

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Naprapatian koulutusohjelma

Linda Elfving

Laura Nevala

MAQ-HARJOITTELUN JA AEROBISEN HARJOITTELUN VAIKUTUKSET
KROONISTEN EPÄSPESIFIEN ALASELKÄKIPUPOTILAI-
DEN TASAPAI-
NOON, MAKSIMAALISEEN HAPENOTTOKYKYYN JA TOIMINTAKYKYYN

Opinnäytetyö 2012

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Naprapatian koulutusohjelma

ELFVING, LINDA

NEVALA, LAURA

Opinnäytetyö

Työn ohjaajat

Toimeksiantaja

Toukokuu 2012

Avainsanat

MAQ-harjoittelun ja aerobisen harjoittelun vaikutukset kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, maksimaaliseen hapenottokykyyn ja toimintakykyyn
62 sivua + 26 liitesivua

Petteri Koski, naprapaatti D.N

Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, Yliopettaja, KT

Kymi Care

krooninen epäspesifi alaselkäkipu, MAQ-harjoittelu, aerobinen harjoittelu, tasapaino, maksimaalinen hapenottokyky, toimintakyky

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia MAQ-harjoittelun ja aerobisen harjoittelun vaikutuksia kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn. Lisäksi tutkimuksessa pyrittiin selvittämään tutkittavien subjektiivinen kokemus harjoittelusta ja sen vaikuttavuudesta selkävun kokemiseen, henkiin ja fyysiseen kuntoon, sekä yleiseen terveydentilaan.

Tutkimukseen osallistuneet henkilöt (N=7) jaettiin kolmeen ryhmään, joista yksi ryhmä suoritti MAQ-harjoitteita, yksi ryhmä harjoitteli aerobisesti, ja yksi toimi kontrolliryhmänä. Tutkittaville tehtiin ennen harjoittelua- ja seurantajaksoa ja sen jälkeen tasapainotesti, polkupyöräergometritesti ja toimintakykytesti. Loppumittauksissa he vastasivat myös avoimiin kysymyksiin.

Lähes kaikilla MAQ-ryhmäläisillä tasapaino parantui harjoittelun jälkeen, kun taas lähes kaikilla aerobisen ryhmän jäsenillä tasapaino huonontui. Verrokkiryhmässä ei juuri tapahtunut muutoksia. Hapenottokyky parantui kaikilla MAQ-ryhmäläisillä ja verrokkiryhmäläisillä. Aerobisen ryhmän jäsenillä hapenottokyvyssä ei tapahtunut suuria muutoksia. Lähes kaikilla tutkittavilla toimintakyky parantui.

Tutkittavat kokivat selkäkipunsa vähentyneen tai säilyneen ennallaan tutkimuksen jälkeen. Fyysisen ja psyykkisen hyvinvoinnin koettiin olevan ennallaan tai parantuneen seuranta- ja harjoittelujakson jälkeen. Yleinen terveydentila oli parantunut suurimmalla osalla henkilöistä tutkimuksen jälkeen. Yleinen terveydentila heikkeni harjoitteluharjoituksen rasittavuuden myötä. Osa henkilöistä koki harjoitusjakson muuttaneen heidän päivittäistä terveyskäyttäytymistään aktiivisempaan suuntaan.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Naprapathy

ELFVING, LINDA

NEVALA, LAURA

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

May 2012

Keywords

Effects of MAQ-Training and Aerobic Training on Balance, Maximal Oxygen Uptake and Ability to Function in Patients with Chronic Non-Specific Low Back Pain
62 pages + 26 pages of appendices

Petteri Koski, naprapath D.N

Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, PhD

Kymi Care

chronic non-specific low back pain, MAQ-training, aerobic training, balance, maximal oxygen uptake, ability to function

The aim of this Bachelor's thesis was to investigate the effects of MAQ-training and aerobic training on balance, maximal oxygen uptake and ability to function in patients with chronic, non-specific low back pain. The goal of this study was also to investigate patients' subjective experiences of training and its effects on back pain, mental and physical condition and general health.

The participants were divided into three groups. One group trained according to MAQ-training, one group trained aerobic fitness and one group acted as a control group. The participants performed balance test, cycle ergometer test and answered Oswestry's disability questionnaire before and after the six weeks' period. At the end they also answered eight open questions related to their experiences of the training and health.

Almost all the participants in the MAQ-training group improved their balance. In the aerobic training group the results in the balance test were decreased. The control group showed no significant changes in balance. The maximal oxygen uptake improved in both the MAQ-training group and the control group whereas the aerobic training group showed no notable changes. Almost all the participants in this study improved their ability to function.

After the training period the participants experienced their back pain and physical and mental condition to be unchanged or decreased. The majority of the participants felt their general health had improved after the training period. Decrease in general health was also experienced as training became more strenuous.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	TAUSTA JA TARKOITUS	7
2	KESKEISET KÄSITTEET	8
2.1	Krooninen epäspesifi alaselkäkipu	8
2.2	Tasapaino	8
2.3	Maksimaalinen hapenottokyky	9
2.4	Toimintakyky	10
2.5	MAQ – Muscle Action Quality	10
2.6	Aerobinen harjoittelu	11
3	LANNESELÄN ANATOMINEN RAKENNE	11
3.1	Lannenikama	12
3.2	Välilevy	12
3.3	Selkäydin ja hermojuuret	13
3.4	Lihakset ja ligamentit	14
4	TUTKIMUSONGELMAT	15
5	TUTKIMUSMENETELMÄT	16
5.1	Kvantitatiivinen tapaustutkimus	16
5.2	Avoimien kysymysten laadullinen sisällönanalyysi	18
6	ARVIOINNISSA KÄYTETYT MITTARIT	19
6.1	Metitur Oy:n Good Balance -laite	19
6.2	Oswestryn toimintakykymittari	21
6.3	Polkupyöräergometritesti	21
7	TUTKIMUKSEEN VALMISTAUTUMINEN	22
7.1	Testiryhmien valinta	22
7.2	Tutkimuksen luotettavuustekijät	24
7.3	Mittausten suunnittelu	26

7.3.1	Tasapainotestaus	26
7.3.2	Polkupyöräergometritestaus	27
7.4	Harjoittelujaksojen suunnittelu	28
7.4.1	MAQ-harjoittelu	28
7.4.1.1	Ensimmäinen harjoitusohjelma	28
7.4.1.2	Toinen harjoitusohjelma	31
7.4.2	Aerobinen harjoittelu	34
7.5	Eettisten tekijöiden huomiointi	35
8	MITTAUSTEN JA HARJOITTELUJAKSON TOTEUTUS	36
8.1	Mittausten toteutuminen	36
8.1.1	Alkumittaukset	36
8.1.2	Loppumittaukset	37
8.2	MAQ-harjoittelun toteutuminen	38
8.3	Kestävyysharjoittelun toteutuminen	39
9	TUTKIMUSTULOKSET	39
9.1	Tasapainon muutokset	39
9.2	Hapenottokyvyn muutokset	41
9.3	Toimintakyvyn muutokset	42
9.4	Henkilökohtaiset tutkimustulokset	43
9.4.1	Henkilö A	43
9.4.2	Henkilö B	44
9.4.3	Henkilö C	45
9.4.4	Henkilö D	46
9.4.5	Henkilö E	47
9.4.6	Henkilö F	48
9.4.7	Henkilö G	48
9.4.8	Yhteenvedo laadullisista tutkimustuloksista	49
10	POHDINTA	51
10.1	Tulosten tarkastelu	51
10.2	Tulosten luotettavuus	53
10.3	Tulosten hyödyntäminen ja jatkotutkimusehdotukset	54

LIITTEET

Liite 1. Artikkelitaulukko

Liite 2. Opinnäytetyön infolomake

Liite 3. Työterveyslääkäreiden infolomake

Liite 4. MAQ- harjoitusohjelma

Liite 5. Ohjeistus kuntoharjoitteluryhmälle

Liite 6. Kestävyysharjoitteluryhmän harjoituspäiväkirja

Liite 7. Avoimet kysymykset

Liite 8. Sisällönanalyysi-taulukko

1 TAUSTA JA TARKOITUS

Tutkimuksessa tarkastellaan eri harjoitusmuotojen tai harjoittelemattomuuden vaikutuksia kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn. MAQ-harjoittelu (Muscle Action Quality) ja aerobinen harjoittelu ovat harjoitusmenetelmät, joiden vaikutuksia tutkimuksessa vertaillaan. Tutkimuksen metodina käytetään kvantitatiivista arvioivaa seurantatutkimusta.

Noin 85 % väestöstä kokee selkäkipua jossain vaiheessa elämäänsä. Alaselkäkipu on yleisin työkyvyttömyyttä aiheuttava sairaus alle 45-vuotiailla ja kallein terveydenhuollon ongelma 20–50-vuotiailla. (Brukner & Khan 2009, 352.) Noin $\frac{3}{4}$ yli 30-vuotiaista suomalaisista on kokenut selkäkipua elämänsä aikana (Jousimaa & Heliövaara 2008). Suomessa yleisimmät sairausloman aiheuttajat ovat tuki- ja liikuntaelinsairaudet ja mielenterveyshäiriöt. TULE-sairauksista yleisimmät ovat alaselän ja niska – hartia-seudun kiputilat. Näihin liittyi vuonna 2002 yli 4,5 miljoonan sairauspäiväraha. (Pohjonen & Ylinen 2003, 2402–2404.) Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan kroonisen selkävun esiintyvyys on miehillä 10 % ja naisilla 11 % (Aromaa & Koskinen 2002).

Opinnäytetyöhön valittiin MAQ-harjoittelu, koska aikaisemmasta tutkimuksesta on saatu viitteitä harjoittelumallin kehittävän tasapainoa nuorilla urheilijoilla. Meitä kiinnostaa harjoittelun vaikutus kroonisiin alaselkäkipupotilaisiin, sillä sitä ei ole vielä tutkittu. Mukaan otettiin myös aerobinen harjoittelu, sillä haluttiin tarkastella hapenottokykyä alaselkäkipupotilailla. Verrokkiryhmä, joka ei harjoittele, on mukana, jotta voidaan verrata näiden harjoitusmenetelmien vaikutuksia harjoittelemattomuuteen.

Aikaisemmat tutkimukset kroonisten alaselkäkipupotilaiden vaikutuksesta tasapainoon viittaavat siihen, että kroonisten alaselkäkipupotilaiden tasapaino ja asentokontrolli ovat heikentyneet. Aikaisemmat tutkimustulokset kroonisen alaselkävun vaikutuksesta hapenottokykyyn ovat ristiriitaisia. Osa tutkimuksista puoltaa alentunutta hapenottokykyä kroonisilla alaselkäkipupotilailla, ja osa tutkimuksista toteaa näytön olevan riittämätöntä johtopäätöksien tekemiseen. Aikaisemmat tutkimukset viittaavat alentuneeseen toimintakykyyn kroonisilla alaselkäkipupotilailla. (Ks. liite 1. Artikkelitaulukko.)

2 KESKEISET KÄSITTEET

2.1 Krooninen epäspesifi alaselkäkipu

Alaselkäkipu määritellään kipuna ja epämiellyttävänä tunteena alimmaisten kylkiluiden ja alemman gluteaalilinjan väliin jäävällä alueella. Kipu määritellään krooniseksi kun se on kestänyt vähintään 12 viikkoa. Krooninen epäspesifi alaselkäkipu määritellään alaselkäkipuna jonka syytä ei tiedetä, kipu ei ole yhdistettävissä tiettyyn määriteltyyn taudinkuvaan. (Airaksinen, Brox, Cedraschi, Hildebrandt, Klaber-Moffet, Kovacs, Mannion, Reis, Staal, Ursin & Zanoli 2006.)

Krooninen epäspesifi alaselkäkipu poissulkee infektiot, kasvaimet, osteoporoosin, murtumat, rakenteelliset epämuodostumat, tulehdukselliset tilat (esim. selkärankareuma), sekä radikulaarioireet ja cauda equina- syndrooman. Kaikista selkävuvuista alle 15 % löydetään tarkka aiheuttaja. (Airaksinen, Brox, Cedraschi, Hildebrandt, Klaber-Moffet, Kovacs, Mannion, Reis, Staal, Ursin & Zanoli 2006.)

2.2 Tasapaino

Aikaisempien tutkimusten mukaan kroonisilla epäspesifeillä alaselkäkipupotilailla tasapaino on alentunut (Ks. liite 1. Artikkelitaulukko). Tietoa ihmisen kehon ja jäsenien asennoista ja liikkeistä välittävät proprioceptorit, joita sijaitsee lihaksissa, jänteissä ja nivelpusseissa. Sisäkorvan tasapainoelimessä sijaitsevat asento- ja liikereseptorit ovat myös proprioseptoreita, mutta niitä kutsutaan usein tasapainoreseptoreiksi. Asento-reseptoreihin vaikuttavat suoraviivaisesti hidastuva tai kiihtyvä liike sekä painovoima, ja niiden tehtävänä on välittää tietoa pään asennosta painovoimakentässä. Asento-reseptorit ovat sisäkorvassa olevia karvasoluja, joita liittyy yhteen kalvomainen hyitelökerros, joka sisältää tasapainokiviä, jotka liikuttavat karvasoluja pään liikkeessä ja saavat näin aikaan impulsseja karvasoluissa. Kaarikäytävissä sijaitsevat liikereseptorit puolestaan aistivat pään hidastuvaa tai kiihtyvää kiertoliikettä. Nesteen täyttämiä kaarikäytäviä on kummassakin sisäkorvassa kolme. Ihminen säätelee tasapainoaan näiden reseptoreiden lisäksi myös näkö- ja kuuloaistin avulla ja iholla, esimerkiksi jalkapohjissa ja pakaroissa, sijaitsevien reseptoreiden avulla. (Niensted, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2008, 486–487.)

Nivelistä, lihaksista, jänteistä ja niiden yhteydessä olevista syvemmistä kudoksista lähtöisin olevat hermoimpulssit kulkeutuvat keskushermostoon, jossa aistitaan tietoa nivelten asennoista, liikkeistä, vibraatiosta ja paineesta (Brukner & Khan 2009, 186). Pikkuaiivot vastaanottavat viestejä hermoratoja pitkin eri reseptoreista ja huolehtivat tasapainon säilyttämisestä etenkin sisäkorvan reseptoreiden ohjeiden mukaisesti. Pikkuaiivot toimivat myös vertailijana, ne vertailevat aivojen muiden osien antamia liikekäskeä siihen kuinka lihakset laittavat käskyt toimeen. Tämä on mahdollista vain hitaampien liikkeiden aikana. Pikkuaivoihin tulee kopio liikekäskestä ja myös tieto lihasten proprioseptoreista siitä, kuinka liike sujui, ja näiden vertailun perusteella pikkuaiivot lähettävät korjauskäskeä. (Niensted, Hänninen, Arstila & Björkvist 2008, 556.)

2.3 Maksimaalinen hapenottokyky

Aikaisemmin tehtyjen tutkimusten tulokset ovat ristiriitaisia epäspesifien kroonisten alaselkäkipupotilaiden hapenottokykyä mitattaessa. Osa tutkimuksista on saanut tuloksia, jotka viittaavat alentuneeseen hapenottokykyyn, ja osa toteaa näytön olevan riittämätön tekemään johtopäätöksiä. (Ks. liite 1. Artikkelitaulukko.) Maksimaalisella hapenottokyvyllä tarkoitetaan äärimmäisessä rasituksessa hengitys- ja verenkiertoelimistön kykyä kuljettaa happea elimistöön ja lihasten kykyä käyttää happea energiantuotantoon. Hapenottokyky on tärkein kestävyyskunnan mittari, ja sitä voidaan kutsua myös nimellä maksimaalinen aerobinen teho tai maksimaalinen hapenkulutus. Maksimaalisen hapenottokyvyn lyhenteenä käytetään VO_{2max} . (Salonen 2010.)

Hapenottokyky voidaan ilmaista absoluuttisena arvona litroina minuutissa (l/min) tai suhteellisen arvona kehon painokiloa kohden ilmoitettuna (ml/kg/min). Maksimaalista hapenottokykyä voidaan arvioida epäsuorasti matalammalta suoritustasolta esimerkiksi polkupyöräergometrillä, tai mitata suoraan hengityskaasuista maksimaalisen suorituksen aikana. Laboratorio-olosuhteet ja hengityskaasuanalysaattori ovat tarpeen tarkassa mittauksessa. Epäsuorasti arvioitu maksimihapenottokyky perustuu sykkeen ja tehdyn työn väliseen suhteeseen. (Salonen 2010.)

Ikääntyessä hapenottokyky laskee 25 vuoden iästä lähtien noin yhden prosentin vuodessa, mutta aktiivisen ja terveen henkilön maksimaalinen hapenottokyky voi kasvaa 15–20 % harjoittelun ollessa kuukausien ajan säännöllistä. Miehillä on keskimääräisesti suurempi hapenottokyky kuin naisilla suuremman lihasmassan vuoksi. Naisille ja

miehille on esitetty kansainväliset ja iänmukaiset kuntoluokitukset maksimaalisen hapenottokyvyn viitearvoilla. (Salonen 2010.) Tutkimuksessa arvioidaan epäsuorasti maksimaalista hapenottokykyä polkupyöräergometrillä suoritetulla testillä.

2.4 Toimintakyky

Aikaisemmat tutkimustulokset viittaavat alentuneeseen toimintakykyyn epäspesifeillä kroonisilla alaselkäkipupotilailla (Ks. liite 1. Artikkelitaulukko). ICF luokituksessa (International Classification of Functioning, Disability and Health) toimintakyky määritellään monipuolisesti terveydentilaan liittyvien toimintakyvyn aihealueina. Aihealueet ovat ruumiin/kehon toiminnot ja rakenteet, suoritukset ja osallistuminen ja ympäristö- ja yksilötekijät. (Paltamaa, Karppi, Smolander, Koho, Vaara & Hurri 2006, 459–464.) Toimintakyky on siis arvio siitä, miten henkilö selviytyy jokapäiväisestä elämästä. Arvio perustuu esitietoihin, klinisiin havaintoihin ja muihin tutkimuslöydöksiin. Toimintakyvyn eri osa-alueita voidaan mitata eri mittarein, kuten kliinisellä raskuskokeella, joka mittaa kardiovaskulaarista suorituskkyä. (Tola 2008, 1195–1196.)

Tutkimuksessa toimintakykyä mitataan Oswestryn toimintakykymittarilla. Kyselylomakkeella kartoitetaan elämän eri osa-alueita, joita ovat kivun intensiteetti, omatoimisuus, nostaminen, käveleminen, istuminen, seisominen, nukkuminen, sosiaalinen elämä ja matkustaminen.

2.5 MAQ – Muscle Action Quality

MAQ eli Muscle Action Quality on harjoittelumenetelmä, jolla pyritään systemaattisesti ja tehokkaasti kehittämään liikkuvuutta, tasapainoa ja voimaa. Menetelmän tarkoitus on minimoida rajallisuudet harjoittelussa ja maksimoida sen mahdollisuudet. Ideana on liikkeen ymmärtäminen ja niiden kontrolloitu suorittaminen, joka vaatii täydellistä läsnäoloa harjoitteiden aikana. Harjoitteet ovat moniosaisia koko liikeradan omaavia toiminnallisia liikkeitä. (Johansson & Larsson 2009, 19, 21, 29.)

MAQ-harjoittelu koostuu neljästä ohjelmasta, joista harjoitukset muodostetaan. A ja B ohjelmat kehittävät liikkuvuutta ja stabiiliteettia, jotka muodostavat hyvän pohjan toiminnalle. C ja D ohjelmat ovat vaativampia ja edellyttävät liikkuvuuden ja stabiiliteetin olevan kohdallaan. C ja D ohjelmien harjoitteet tähtäävät nopeuteen ja kiihtyvyy-

teen. Menetelmän kehittäjillä Leif Larssonilla ja Pierre Johanssonilla on vuosien kokemus kuntoutustyöstä ja lajiharjoittelusta, joiden pohjalle harjoitteet perustuvat. (Johansson & Larsson 2009, 29, 96, 158.)

2.6 Aerobinen harjoittelu

Aerobinen kunto tarkoittaa yksilön kykyä käyttää hyväkseen kehon glykogeenivarastoja aerobisen aineenvaihdunnan, eli happea vaativan aineenvaihdunnan, välityksellä. Aerobinen harjoittelu on tätä kykyä lisäävää harjoittelua. Aerobisen harjoittelun intensiteettiä mitataan sydämen sykkeellä, jonka tulisi olla 70–85 % maksimisykkeestä, jotta harjoittelu voitaisiin laskea aerobiseksi. (Brukner & Khan 2009, 95, 919.)

Harjoittelun ylittäessä niin sanotun aerobisen kynnyksen alkaa lihasten ja veren laktaatti, eli maitohappopitoisuus kasvaa perustasostaan tasaiseen tahtiin lihastyön jatkussa. Laktaatti muodostuu energia-aineenvaihdunnan seurauksena glukoosista tai glykokeenista. (Pöyhönen 2010.) Tämän seurauksena laktaatti- ja vetyionit siirtyvät verenkiertoon, ja tällöin elimistö alkaa happamoitua ja lihastyö vaikeutuu. (Keskinen, Häkkinen & Kallinen 2007, 52). Aerobisen harjoittelun kynnyksellä veren maitohappopitoisuus on yleensä noin 1–2,5 mmol/l. (Pöyhönen 2010).

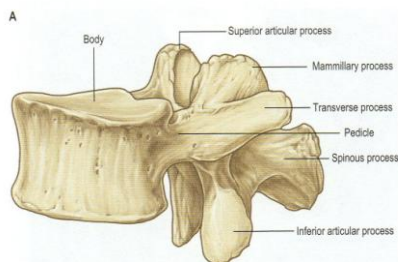
Kestävyysharjoittelu vaikuttaa moniin eri elinten toimintoihin, kuten sydämen lyöntitehon lisääntymiseen, HDL-kolesterolipitoisuuden kasvuun ja lepoverenpaineen alenemiseen. Lihaksissa aerobinen aktiivisuus saa aikaan mitokondrioiden määrän ja aktiivisuuden lisääntymisen, glykogeenivarastojen kasvun, verenkierron tehostumisen ja se myös lisää kykyä käyttää vapaita rasvahappoja energiantuotossa. (Salonen 2010; Brukner & Khan 2009, 95.)

3 LANNESLÄN ANATOMINEN RAKENNE

Jos kipua aistivaan kudokseen kohdistetaan ärsyke, joka voi aiheuttaa kudoksen vaurion, alkaa tapahtumaketju, joka johtaa kipuaistimukseen. Nosiseptoreiden määrä kudoksessa määrittää sen kyvyn tuottaa kipuaistimuksia. (Kalso & Kontinen 2009, 77.)

3.1 Lannenikama

Lanneranka muodostuu viidestä lannenikamasta. Nikamat koostuvat nikaman corpuksesta (nikaman rungosta), pedikkeleistä ja laminoista (nikaman kaarista), poikkihaarakeista (processus transversus, mamillaris ja accessorius) ja okahaarakkeesta (processus spinosus) (Ks. kuva 1). Nikaman kaksi ventraalista (etummaista) ja kaksi posteriorista (takimmaista) kaarta muodostavat nikaman rungon kanssa kolmion mallisen aukon (foramen vertebralis), jossa kulkee selkäydin (medulla). Pedikkelin ja laminan yhtymäkohdasta lähtee superiorisesti (ylöspäin) ja inferiorisesti (alaspäin) processus articularikset (nivelhaarakkeet), jotka niveltyvät ylempää ja alempaan nikamaan. Nikamien välisiä niveliä kutsutaan facettiniveliksi. Ylemmän ja alemman nikaman pedikkelit muodostavat foramen intervertebraliksen (hermojuuriaukko), josta kulkevat ulos selkäydinhermot ja verisuonet. (Standring 2005, 741–742, 748–749.)

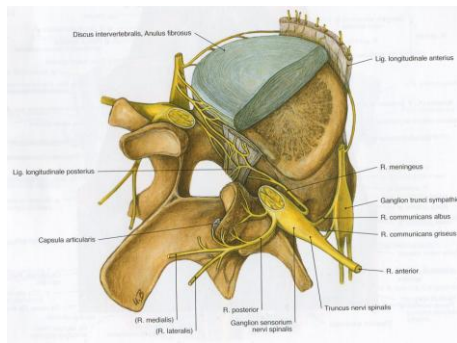


Kuva 1. Lannenikama (Standring 2008, 723).

3.2 Välilevy

Nikamat niveltyvät toisiinsa facettinivelien ja välilevyjen välityksellä (Ks. kuva 1). Lannerangan välilevyt ovat kaikkein paksuimpia verrattuna muihin selkärangan osiin. Discus intervertebralis (välilevy) kiinnittyy ohuilla rustolevyillä, päätelevyillä, ylemmän ja alemman nikaman corpukseen. Välilevy koostuu ulommasta kerroksesta annulus fibrosuksesta ja sisemmästä nucleus pulposuksesta. Annulus fibrosus on rustomainen ulkokuori, joka pitää sisällään hyytelömäisen nucleus pulposuksen. Välilevyssä ei ole omaa verenkiertoa, vaan sen ravinnon saanti tapahtuu päätelevyistä diffuutoitumalla. (Standring 2005, 757.)

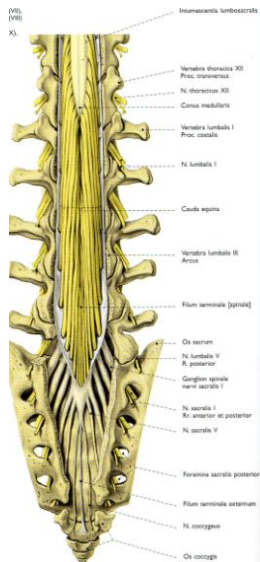
Välilevyjen tehtävänä on vaimentaa selkärankaan pystyasennossa kohdistuvaa rasitusta ja helpottaa rangon liikkeitä eri suuntiin. Discukset myös pitävät nikamien corpukset erillään. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa, Lätti 2007, 82.)



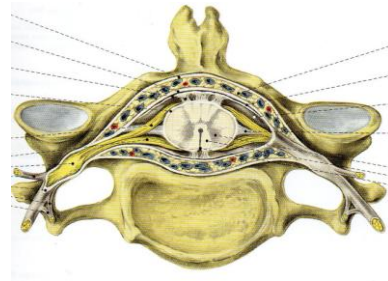
Kuva 2. Lannenikama ja välilevy (Putz & Pabst 2006, 42).

3.3 Selkäydin ja hermojuuret

Selkäydin on erittäin tärkeä osa hermojärjestelmän toimintaa, se toimii aivojen ja perifeerisen hermojärjestelmän tiedonvälittäjänä (Ks. kuva 3 ja kuva 4). Selkäydin ulottuu foramen magnumista toisen lannenikaman tasolle. Selkäydin on huomattavasti lyhyempi kuin selkäranka, sillä kasvuvaiheessa sen kehittyminen on hitaampaa kuin rangan. Selkäytimestä lähtee 31 paria selkäydinhermoja, jotka kulkevat ulos selkärangan hermojuuriaukoista. Selkäytimen ollessa lyhyempi kuin rangan hermojuuret eivät aina poistu selkärangasta samalta tasolta kuin ne poistuvat selkäytimestä. Selkäydin kapeenee halkaisijaltaan alaspäin mentäessä sisältäen laajeneman cervikaalialueen alaosassa ja lumbaalialueen yläosassa. Näillä alueilta ala- ja yläraajojen laskevat ja nousevat hermoradat yhtyvät selkäytimeen. Lumbaalisen laajeneman alapuolella selkäydin kaventuu ja muodostaa kartion mallisen alueen, conus medullariksi. Alueen kärki on toisen lannenikaman tasolla ja se on selkäytimen loppupää. Kärjestä lähtevä sidekudossäikeistö (filum terminale) kiinnittää selkäytimen häntäluuhun. Jalkoja ja muita kehon alaosan rakenteita hermottavat hermot L2–S5 tasoilta lähtevät lumbaalisen laajenemasta, kulkevat nikamien muodostamaa luista ydinkanavaa pitkin ja tulevat ulos L2–S5 hermojuuriaukoista. Tämä osa muistuttaa hevosenhäntää, ja sen vuoksi sitä kutsutaan myös nimellä cauda equina. (Seeley, Stephens, Tate 2000, 402–403.)



Kuva 3. Lanneselän selkäydin ja hermojuuret (Köpf-Maier 2000,284).



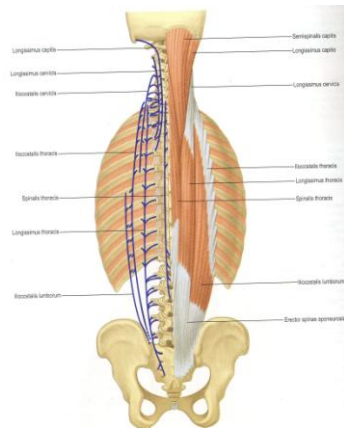
Kuva 4. Lanneselän selkäydin ja hermojuuret (Köpf-Maier 2000, 285).

3.4 Lihakset ja ligamentit

Anterior longitudinal ligament (ALL) ja posterior longitudinal ligament (PLL) ovat ligamenteja, jotka kulkevat kallosta ristiluuhun asti, ja joiden tehtävänä on suojata välilevyjä ja estää ääriliikkeitä selän ojennuksessa ja koukistuksessa (Leppäluoto ym. 2008, 83).

Lannenikamien ylä- ja alaosat antavat kiinnityskohdat anterior ja posterior longitudinal ligamenteille. Ligamentum flavum on parillinen ligamentti, joka yhdistää laminaat ydinkanavassa ja on paksuimmillaan lannerangassa. Se rajoittaa laminoiden erkanemista rangan koukistuksessa estäen äkillisiä rajoituksia ja myös avustaa asennon palautumisessa koukistuksen jälkeen, kenties ehkäistäkseen välilevyjä vaurioilta. Psoas major -lihas kiinnittyy posterolateraalaisesti kaikkiin lannenikamiin. Posterioriset säikeet thoracolumbaalisesta fasciasta, erector spinae-, multifidi- ja interspinal -lihakset ja ligamentit sekä supraspinous ligamentit kiinnittyvät kaikki processus spinosuksiin. Kaikissa lannerangan nikamien processus transversuksissa on vertikaalinen harja, mihin anterioriset säikeet thoracolumbaalisesta fasciasta kiinnittyvät. Posteriorisesti processus transversukset ovat syvien selän lihasten peittämät ja säikeitä thoracis longissimuksesta kiinnittyy myös niihin. Ventrolateraaliset intertransversaali lihakset kiinnittyvät proc. transversuksien ylä- ja alareunoihin, ja dorsaaliset kiinnittyvät kraniaalisesti proc. accessoriuksiin ja kaudaalisesti proc.transversuksien yläreunaan. Multifidi-

dus- ja intertransverse-lihakset kiinnittyvät processus mamillariin (Ks. kuva 5).
(Standring. 2008, 723–729.)



Kuva 5. Lanneselän lihakset (Standring 2008, 738).

4 TUTKIMUSONGELMAT

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää MAQ-harjoittelun ja aerobisen harjoittelun vaikutukset kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn. Tutkimuksessa halutaan selvittää myös tapauskohtaisesti henkilöiden kokemia muutoksia fyysisessä ja henkisessä kunnossa sekä yleisessä terveydentilassa. Tutkimusongelmiksi muodostuivat seuraavat:

1. Millainen vaikutus MAQ-harjoittelulla on kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn?
2. Millainen vaikutus aerobisella harjoittelulla on kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn?
3. Millainen vaikutus harjoittelemattomuudella on kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn?

4. Miten henkilön selkäkivusta johtuva päivittäinen haitta on muuttunut tutkimuksen aikana?
5. Miten henkilön fyysinen ja henkinen jaksaminen on muuttunut tutkimuksen aikana?
6. Miten kuuden viikon harjoittelujakso on muuttanut henkilön yleistä terveydentilaa tai yleistä terveyskäyttäytymistä päivittäisessä elämässä?

5 TUTKIMUSMENETELMÄT

5.1 Kvantitatiivinen tapaustutkimus

Kvantitatiivinen, eli määrällinen tai tilastollinen tutkimus pyrkii selvittämään tutkittavien asioiden välillä tapahtuvia muutoksia lukumäärien ja prosenttiarvojen avulla. Määrällinen tutkimus edellyttää riittävän suurta ja edustavaa otosta. Usein kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkimusaineistoa voidaan kerätä esimerkiksi kyselylomakkeiden avulla, joissa on valmiit vastausvaihtoehdot. Saatavat suureet ovat numeerisia ja kertovat olemassa olevan tilanteen. (Heikkilä 1999, 15, 16.)

Tapaustutkimus eli case study tutkii nykyistä tapahtumaa tai toimivaa ihmistä tietyssä ympäristössä. Tutkimus voidaan määritellä empiiriseksi tutkimukseksi, joka käyttää monipuolisia ja monilla tavoin hankittuja tietoja. Tapaustutkimus voidaan määritellä myös yksinkertaiseksi toiminnassa olevan tapahtuman tutkimukseksi. Määrittelystä ongelmallisen tekee se, että tapaus voi olla melkein mikä vain: yksilö, ryhmä, potilas, osasto jne. Tapaustutkimukselle on luontaista pyrkiä kokoamaan tutkittavasta tapauksesta monipuolisesti tietoa ja ymmärtää ilmiötä entistä syvällisemmin. Tapaustutkimus voidaan ymmärtää keskeiseksi kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän tiedonhankinnan strategiaksi, lähes kaikki strategioista käyttävät tapaustutkimusta lähestymistapanaan. Kaikki kvalitatiivinen tutkimus on tapaustutkimusta toisin sanoen. (Metsämuuronen 2003, 169–171.) Tutkimuksessa jokainen tutkimukseen osallistunut henkilö käsiteltiin omana tapauksenaan.

Tutkimuksessa hyödynnettiin sekä kvantitatiivisia menetelmiä että kvalitatiivista lähestymistapaa. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa voidaan tutkimusaineisto kerätä monella eri tavalla. Aineisto voidaan ottaa joko erilaisista tilastoista, kuten väestön keskusrekisteristä tai yritysrekisteristä, tai aineisto voidaan kerätä itse. Hyvin yleistä onkin, että empiiriseen tutkimukseen aineisto kerätään itse, sillä valmiit aineistot ovat harvoin siinä muodossa, että niitä voitaisiin käyttää suoraan tutkimuksessa. (Heikkilä 1999, 17.) Tässä tutkimuksessa aineisto kerättiin itse mittausten ja kyselyn muodossa. Aineistonkeruumenetelmät päätettiin tutkimusongelmien ja kohderyhmän pohjalta. (Ks. Heikkilä 1999, 19–20.)

Mahdollista on myös tehdä kokeellinen tutkimus. Kokeellisessa tutkimuksessa tutkitavat jaetaan koeryhmään ja vertailuryhmään arpomalla. Tämän jälkeen ryhmät saavat erilaisen käsittelyn tai erilaiset olosuhteet, jolloin vaikutetaan johonkin muuttujaan. Tutkimuksessa siis tarkastellaan eri muuttujien vaikutuksia tutkittaviin kohteisiin. Johdopäätökset tehdään vertailemalla koeryhmän ja verrokkiryhmän tuloksia. Kokeellisessa tutkimuksessa tulee huomioida taustamuuttujien poissulkeminen. Tämä tarkoittaa sitä, että ryhmien tulisi olla mahdollisimman samankaltaisia muilta ominaisuuksiltaan, kuten iältään ja yleiseltä terveydentilaltaan. (Karjalainen 2010, 11, 12.) Tutkimus oli kokeellinen tutkimus, jossa oli kaksi eri koeryhmää ja verrokkiryhmä. Koehenkilöt ryhmiin valittiin tarkkojen kriteerien pohjalta, jolloin pyrittiin sulkemaan pois mahdollisia taustamuuttujia. Kokeellisen tutkimuksen tuloksia tulee tulkita kriittisesti, sillä jo pelkkä koetilanne vaikuttaa molempien ryhmien käyttäytymiseen. (Heikkilä 1999, 19, 20).

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa otoskoko on keskeisessä asemassa. Tutkimuksen tavoitteena on saada samat tutkimustulokset otoksesta kuin koko perusjoukosta. Jos pyritään selvittämään karkeita eroja, riittää pienempi tutkittavien ryhmä, ja jos taas halutaan yksityiskohtaisempaa tietoa, tulee otokseen olla suurempi. Tarkkoja määriä otoskoon on mahdoton sanoa, sillä tutkimustilanteet ja perusjoukot ovat aina erilaisia. (Heikkilä 1999, 40, 41.) Tutkimuksessa tavoiteltuun otoskoon ei päästy, jolloin otos ei edusta koko perusjoukkoa, ja tuloksia ei siis voida yleistää kyseiseen perusjoukkoon.

”Mitä tapauksesta voidaan oppia” on yksi tärkeimmistä kysymyksistä tapaustutkimusta tehdessä. Tapaustutkimus tarkastelee usein monimutkaisia ja pitkään jatkuneita il-

miöitä, joten se sopii hyvin myös vastaamaan kysymyksiin miksi ja miten. Tavoitteena on lisätä ymmärrystä tapauksesta ja niistä olosuhteista, jotka saivat tapauksesta tulemaan sellaisen kuin siitä tuli. Tapaustutkimuksen tekijää ajaa usein eteenpäin alustava tieto tai tunne siitä, että tapaus on jollain tavoin tärkeä, mutta lopullinen merkitys tapaukselle paljastuu kuitenkin vasta tutkimuksen kuluessa. Tapaustutkimuksessa voidaan yhdistää määrällistä ja laadullista aineistoa, mitä kutsutaan triangulaatioksi. Tapaustutkimuksessa kohdetta ei määritellä ennalta, vaan tapahtuman kulkua selvitetään aineiston avulla ja tutkimus kohdistuu ”luonnollisesti” ilmeneviin tapauksiin. Tapaustutkimuksen suhdetta empiiriseen kontekstiin, eli tapahtumaympäristöön, ja teoreettiseen kontekstiin, eli tieteelliseen keskusteluun, ei rajata etukäteen. Suhteen määrittäminen eri konteksteihin on osa tutkimusprosessia. (Laine ym. 2007, 10–11.) Tutkimuksessa on käytetty triangulaatiota, jolla pystyttiin yhdistämään sekä määrällinen menetelmä että laadullisia ominaisuuksia. Näin saatiin selville numeerisia arvoja ja myös yksilöllisesti syvempää tietoa tapauksittain, mikä lisää luotettavuutta. Tapauskohtaisiin analyysihin tietoa kerättiin avoimin kysymyksin lomakkeen muodossa.

5.2 Avoimien kysymysten laadullinen sisällönanalyysi

Kvalitatiivisella eli laadullisella tutkimusmenetelmällä tarkoitetaan kokonaista joukkoa erilaisia tulkinnallisia tutkimuskäytäntöjä. Kvalitatiivisen tutkimuksen määrittäminen selvästi on vaikeaa, koska sillä ei ole täysin omaa teoriaa eikä paradigmatteja eli perususkomuksia. Perususkomukset edustavat tutkijan maailmankuvaa, ja ovat ensisijaisesti ”uskon asioita”, eli niiden todellisuutta ei voida osoittaa, mutta ne ovat kuitenkin yleensä hyvin perusteltuja. (Metsämuuronen 2003, 162–163.)

Sisällönanalyysi on analyysimenetelmä, jota voidaan käyttää kaikissa laadullisissa tutkimuksissa. Sisällönanalyysi voi olla osa erilaisia analyysimenetelmiä tai yksittäinen metodi. (Tuomi & Sarajarvi 2002, 93.) Tutkimuksessa kyselylomakkeiden avoimien kysymyksien analysointiin käytettiin sisällönanalyysia.

Sisällönanalyysi on metodi, jolla pyritään analysoimaan kirjallisia dokumentteja systemaattisesti ja mahdollisimman objektiivisesti. Kirjallinen dokumentti voi olla esimerkiksi kirje, artikkeli, kirja, kirjalliseen muotoon saatettu haastattelu tai keskustelu. Toisin sanoen sisällönanalyysillä kuvataan aineiston sisältö sanallisesti. Kyseisellä analyysimenetelmällä pyritään saamaan tutkittavasta ilmiöstä pelkistetty ja tiivis kuvaus yleisessä muodossa. Metodilla ei kuitenkaan pystytä tekemään johtopäätöksiä,

vaan sen avulla kerätty aineisto saadaan järjestettyä. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 105, 107.)

Laadullisia analyysimalleja on kolme. Aineistolähtöisessä analyysissä analysoitavat asiat valitaan aineistosta tutkimuksen tarkoituksen mukaisesti. Toisin sanoen analyysiyksiköitä ei tiedetä etukäteen, vaan ne nousevat esiin aineistosta. Teoriasidonnaisessa analyysissä analyysiyksiköt valitaan myös aineistosta, mutta tässä aikaisempi tieto ohjaa analyysia. Kyseistä analyysimenetelmää voidaan käyttää apuna aineistolähtöisessä analyysissä. Teorialähtöinen analyysi taas perustuu johonkin jo olevaan malliin tai ajatteluun. Toisin sanoen aineiston analyysia ohjaa jo aikaisemman tiedon perusteella luotu kehys. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 97–99.) Tutkimuksessa käytettiin aineistolähtöistä analyysimallia, jossa pyrittiin pelkistämään, ryhmittelemään, kategorioimaan ja löytämään yhdistäviä kategorioita aineistosta. Analysoitaessa listattiin avoimien kysymysten vastaukset taulukkoon, josta suoritettiin kategoriointi. Ensin leikkasimme avoimien kysymysten vastaukset erilleen, ja jaoimme vastaukset kysymyksittäin nippuihin. Tämän jälkeen molemmat lukivat vastaukset, ja ne myös kirjoitettiin taulukkoon. Tämän jälkeen vastaukset pohdittiin yhdessä molempien näkökulmia käyttäen. (Ks. liite 7).

Aineistosta lähdetään tunnistamaan asiat, joista tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita. Eli toisin sanoen haetaan vastauksia asetettuihin tutkimusongelmiin. Ensin lähdetään pelkistämään aineiston alkuperäisilmaisuja, jonka jälkeen ilmaisut ryhmitellään yhtäläisyyksien mukaan. Eli samaa tarkoittavat ilmaisut yhdistetään samaan kategoriaan, joka nimetään. Sitten alakategoriat, jotka ovat sisällöltään yhteneväisiä, yhdistyvät toisiinsa ja muodostavat yläkategorioita. Nämä nimetään jälleen. Näiden kategorioiden avulla vastataan tutkimusongelmiin. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 102–103.)

6 ARVIOINNISSA KÄYTETYT MITTARIT

6.1 Metitur Oy:n Good Balance -laite

Good Balance -laite on kolmion muotoinen, kevytrakenteinen voimalevy, joka on varustettu integroiduilla digitaalisilla elektroneilla ja langattomalla tiedonsiirrolla. Voimalevyyn kohdistuvien voimien perusteella järjestelmä muodostaa käyrän, joka näyttää asennon huojumisen määrän ja ominaispiirteet mitatulla aikavälillä. Tulokset voidaan laskea absoluuttisina yksikköinä tai kehon pituuteen sovellettuina yksikköinä.

(Metitur Oy.) Mittaustuloksia voidaan arvioida jokaisessa testissä neljän muuttujan avulla, joita ovat X-suuntainen nopeus (sivusuuntainen), Y-suuntainen nopeus (eteen-taakse -suuntainen), vauhtimomentti (huojunnan keskimääräinen pinta-ala aikayksikössä) ja kokonaispistemäärä. Arvot ilmaisevat painekeskipisteen liikkeen keskimääräistä nopeutta millimetreinä sekunnissa (mm/s) ja keskimääräistä painekeskipisteen liikkeen kattavaa pinta-alaa aikayksikössä (mm²/s). (Metitur Oy 2007, 20.) Laskettavia muuttujia ovat myös huojuksen taajuus, huojuksen nopeuden momentti ja voima-spektrianalyysi. Laitteella voidaan myös mitata jalkojen suhteellista kuormitusta ja seisomisen symmetrisyyttä esimerkiksi jalkaoperaation jälkeen. (Metitur Oy.)

Tuloksia arvioidaan vertaamalla niitä viitearvoihin. Jos jonkin mittaustuloksen arvo on normaalien arvojen ulkopuolella, eli tulos on huonompi kuin viitearvoissa oleva alimman viidesosan raja-arvo kyseisessä ikä- ja sukupuoliryhmässä, näyttää ohjelmisto palkit punaisella. Muutoin ne ovat virheitä. Tuloksia on myös mahdollista arvioida kokonaispistemäärän avulla, joka lasketaan vertaamalla koehenkilön saamia tuloksia viitearvotiedostoon ottamalla huomioon huojuksen nopeus eteen-taakse -suunnassa ja sivuttaissuunnassa sekä vauhtimomentin arvo. Kokonaispistemäärä on 0–100, ja mitä suurempi pistemäärä on, sitä parempi tulos tutkitulla on verrattuna ikätovereihinsa. Viitearvot perustuvat Health2000-tutkimukseen, johon valittiin satunnaisesti n. 8000 30 vuotta täyttänyttä henkilöä eri puolilta Suomea. Aineistoa on täydennetty 8–29-vuotiaiden tuloksilla, jotta laajalle ikäjakaumalle on saatu todenmukaiset viitearvot. Koehenkilöiden tulokset on vakioitu kehon pituuden suhteen, jotta eripituisille henkilöille voidaan kompensoida kehon painopisteen korkeuserot. (Metitur Oy 2007, 20–21.)

Käyriä ja eri testien tuloksia on mahdollista vertailla yhtäaikaaisesti tietokoneelta. Testien tulokset voidaan myös siirtää Excel- tiedostoiksi myöhempää tilastollista analyysia varten. Laite on myös yhdistettävissä muihin mittausmenetelmiin kuten EMG -mittaukseen tai liikeanalyysiin. Laitteen ohjelmisto toimii Microsoft Windows käyttöjärjestelmässä. (Metitur Oy.)

Metitur Good Balance -laitteen luotettavuutta on tutkittu paljon. Mittarin reliabiliteetin suhteen on saatu ristiriitaisia tuloksia. (Paksuniemi & Saira 2004, 22).

6.2 Oswestryn toimintakykymittari

Oswestryn toimintakykymittari on kyselylomake, joka on kehitetty mittaamaan selkäpotilaiden toimintakykyä. Potilaat valitsevat valmiista vastauksista oireisiinsa parhaiten sopivan kohdan. Ensimmäisen kerran kyselylomake on julkaistu 1980, ja sitä on käytetty laajasti Suomessa. Lomake kattaa seuraavat elämän osa-alueet: kivun voimakkuus, omatoimisuus, nostaminen, kävely, istuminen, seisominen, nukkuminen, sukupuolielämä, sosiaalinen elämä ja matkustaminen. (Kalso 2009, 542–544.) Kysymys, joka koski sukupuolielämää, jätettiin tutkimuksessa pois kysymyksen arkaluonteisuuden vuoksi.

Kysymykset on pisteytetty 0:sta 5:een, jolloin ensimmäinen kohta on 0 ja viimeinen 5. Toimintakyvyn indeksi lasketaan prosentteina maksimipistemäärästä. Tulokset on jaoteltu viiteen eri kohtaan: 0–20 %, 21–40 %, 41–60 %, 61–80 % ja 81–100 %. Toimintakyky on vähäisesti alentunut 0–20 %:iin, ja 81–100 % on täydellinen toimintakyvyn puutos. (Kalso 2009, 542–544.)

Oswestryn toimintakykymittarin reliabiliteetista ja validiteetista on tehty monia tutkimuksia. Yli kymmenessä tutkimuksessa on raportoitu reliabiliteetti kertoimen olevan 0,83–0,99. Standardi pistemäärä, jolla voidaan todeta mittarin antavan virheellistä tietoa, on 4,5–6. (Davidson & Keating 2005.) Pekkanen ym. viittaavat myös tutkimuksessaan suomenkielisen Oswestryn toimintakykymittarin olevan validi ja reliaabeli mitattaessa selkäpotilaita (Pekkanen, Kautiainen, Ylinen, Salo, Häkkinen 2011).

6.3 Polkupyöraergometritesti

Polkupyöraergometritestin suorittamiseen tarvitaan kuntopyörä, jossa on sähköllä, mekaanisesti tai magneetilla toimiva jarru. Urheilijoita testattaessa tarvitaan mahdollisuus päästä poljinkierroksilla tarpeeksi suuriin tehoihin. Lisäksi tarvitaan sykemittari sykkeen arvioimiseen ja tietokone, johon on asennettu kuntotestausohjelmisto. (Keskinen, Häkkinen & Kallinen 2007, 59–60, 89.) Tässä tutkimuksessa käytettiin FitWare-kuntotestausohjelmistoa.

Maksimaalista hapenkulutusta voidaan mitata hengityskaasuanalysaattoreilla, jotka ovat luotettavia ja tarkkoja menetelmiä. Näitä kutsutaan suoriksi maksimaalisen hapenottokyvyn mittareiksi. Nämä menetelmät vaativat kuitenkin kalliit laboratorio-

olosuhteet ja koulutetun henkilökunnan. Epäsuorat maksimaaliset VO₂max hapenotto-
tokyvyn mittarit ovat sen sijaan kohtuullisia kustannuksiltaan ja moneen tarkoitukseen
riittävän luotettavia. Epäsuorat maksimaalisen hapenotto-
kyvyn mittarit perustuvat siihen, että submaksimaalisilla kuormitustasoilla syke ja hapenkulutus kulkevat lineaari-
sesti. Syke siis saavuttaa maksiminsa samalla kuormitustasolla kun tuotetaan maksi-
maalinen aerobinen teho. Epäsuorat testimenetelmät siis arvioivat maksimaalisen ha-
penkulutuksen sykemittauksilla eri kuormitusvaiheissa, jolloin oletusarvona käytetään
arvioitua maksimisykettä. (Keskinen ym. 2007, 78.)

FitWare-ohjelmisto sisältää erilaisia kuormitusmalleja, jotka perustuvat testattavan
sukupuoleen ja kuntotasoon. Malleja on kolme kummallekin sukupuolelle, ja kevy-
emmästä raskaimpaan ne ovat: inaktiivi nainen, aktiivi nainen, urheilija nainen sekä
inaktiivi mies, aktiivi mies ja urheilija mies. Kuormitusmallien eroja ovat aloitus-
kuorman suuruus ja kuorman noston suuruus. FitWare-ohjelmistossa käytetään pää-
sääntöisesti kahden minuutin mittaisia kuormia. Kuitenkin yhden minuutin sovellus on
myös käytössä. Testaus aloitetaan pienellä kuormalla (30–60 W), jotta varmistetaan
riittävä alkuverryttely. Kuormaa nostetaan 10–30 W kerrallaan, kunnes testattavan sy-
ke on saavuttanut 85 % maksimisykkeestään. Halutessaan testiä voidaan jatkaa uupu-
miseen asti, jolloin maksimaalisen hapenkulutuksen arvion tarkkuus paranee. (Keski-
nen ym. 2007, 89–90.) Tutkimuksessa käytettiin FitWare -ohjelmiston keveimpiä mal-
leja, jotka ovat inaktiivi nainen ja inaktiivi mies. Kuormien kesto oli kaksi minuuttia,
ja tutkittavat eivät suorittaneet testiä uupumukseen asti.

Poljettaessa kuorman kesto pitää olla riittävän pitkä, jotta sydämen syke ja hapenkulu-
tus saavuttavat niin sanotun steady state -tilan. Myös jokaisella kuormitustasolla on
oma optimaalinen polkemisnopeus. Sähköisesti jarruttavilla polkupyöräergometreillä
polkemisnopeus voi olla 50–75 rpm:n välillä. (Keskinen ym. 2007, 80.)

7 TUTKIMUKSEEN VALMISTAUTUMINEN

7.1 Testiryhmien valinta

Tutkimuksessa koehenkilöt edustivat perusjoukkoa 20–60-vuotiaista, kroonisista epä-
spesifeistä lanneselkäkipupotilaista. He eivät saaneet olla urheilijoita tai aktiiviliikku-
jia. Tutkittavat olivat Kymijoen työterveyden asiakkaita ja Kymenlaakson ammatti-
korkeakoulun oppilaita tai henkilökuntaa. Otanta oli ryväsotanta. Ryväsotannassa pe-

rusjoukko tutkittavia koostuu luonnollisista ryhmistä, kuten kouluista tai yrityksistä. Nämä ryhmät voidaan joko tutkia kokonaan tai niistä voidaan tehdä otos. (Heikkilä 1999, 38.)

Tutkimukseen valittiin tutkittavia kahdesta eri paikasta, ensin Kymijoen työterveyden kautta ja tämän jälkeen Kymenlaakson ammattikorkeakoulun kautta. Kymijoen työterveyteen toimitettiin tarvittava informaatio paperiversioina, joiden avulla työterveyden lääkärit valitsivat mahdolliset tutkimukseen osallistujat kriteerien perusteella. Tutkittavat, jotka tulivat Kymenlaakson ammattikorkeakoulun kautta, saivat informaation sähköisesti ja ilmoittautuivat halutessaan mukaan opinnäytetyöhön.

Kaikilla kriteerit täyttäneillä Kymijoen työterveyden asiakkailla oli mahdollisuus osallistua tutkimukseen. Heille annettiin infolomake opinnäytetyöstä (liite 2), jossa kerrottiin mistä opinnäytetyötä tehdään, ja mitä se pitää sisällään. Osallistuminen oli täysin vapaaehtoista, ja jos henkilö oli halukas osallistumaan, hänelle annettiin kirjekuori, joka sisälsi tiedon siitä mihin ryhmään henkilö sijoittuisi (liitteet 4, 5 ja 6). Lomakkeissa pyydettiin ottamaan yhteyttä meihin ja ilmoittamaan harjoitus- ja seurantaryhmä johon hänet oli valittu sekä omat yhteystiedot. Kymijoen työterveyslääkärit suorittivat infolomakkeiden ja kirjekuorien jaon niille, jotka täyttivät kriteerit. Lääkäreitä oli informoitu omalla erillisellä lomakkeella (liite 3).

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun opiskelijoita ja henkilökuntaa informoitiin sähköpostin välityksellä opinnäytetyöstä. Sähköpostiviestissä kerrottiin lyhyesti osallistumiskriteerit ja tutkimuksen eteneminen. Jos henkilö kiinnostui tutkimuksesta, kehoitettiin häntä ottamaan yhteyttä ja kertomaan tarkemmin selkäkivustaan. Tämän jälkeen hänet joko hyväksyttiin mukaan tutkimukseen tai hylättiin tutkimuksesta.

Kokonaisuudessaan saatiin mukaan 12 tutkittavaa. Heidät jaettiin satunnaisesti kolmeen eri ryhmään. Kymijoen työterveyden asiakkaat jaettiin ryhmiin kirjekuorien välityksellä, jotka työterveyslääkärit jakoivat. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun oppilaat ja henkilökunta jaettiin ryhmiin satunnaisesti siinä järjestyksessä, kun he ilmoittautuivat mukaan. MAQ-harjoitteluryhmään ja aerobiseen harjoitteluryhmään sijoittui viisi tutkittavaa ja verrokkiryhmään kaksi. Ennen alkumittauksia tutkittavien ryhmä pieneni kolmella henkilöllä.

7.2 Tutkimuksen luotettavuustekijät

Tutkimuksen tekeminen tieteelliselle tutkimukselle määriteltyjen kriteerien mukaan on ensimmäinen edellytys tutkimuksen luotettavuudelle (Heikkilä 2010, 185). Tutkimusta tehdessä tulee kiinnittää huomiota erilaisten virheiden välttämiseen, jotta tutkimuksesta tulisi mahdollisimman luotettava. Luotettavuutta kuvataan reliabiliteetilla ja validiteetilla. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 231.) Reliabiliteetti ja validiteetti muodostavat yhdessä mittarin kokonaisluotettavuuden. Reliabiliteetti on riippumaton validiteetista, mutta mittarin validiteetti voi alentua reliabiliteetin ollessa alhainen. Reliabiliteetti ja validiteetti voivat molemmat alentua jos mittauksessa on systemaattista virhettä. (Heikkilä 2010, 185–187.)

Validiteetilla tarkoitetaan pätevyyttä, eli mittaako mittari sitä, mitä sen on tarkoituskin mitata. Esimerkiksi kyselylomakkeissa mitattava on voinut ymmärtää kysymyksen väärin, jolloin vastaus ei mittaa sitä, mitä mittaja tarkoitti sen mittaavan. (Hirsjärvi ym. 2010, 231.) Validiteetti on aina yhteydessä sovellusalueen teoriaan ja sitä koskeviin käsitteisiin. Jälkikäteen validiteetin tarkasteleminen on hankalaa. Vaikka käsitteet on saatu selkeästi rajattua, on joskus vaikea sanoa, onko varsinkin abstrakteja käsitteitä kuvaavia kysymyksiä onnistuttu löytämään. Valehtelu tai muistivirheet kyselytutkimuksessa aiheuttavat satunnaisvirhettä, mutta valehtelu voi olla esimerkiksi myös systemaattista asioiden vähättelyä, mikä aiheuttaa systemaattista virhettä, ja sen myötä validiteetin alenemista. (Heikkilä 2010, 186–187.) Tähän tutkimukseen valittiin mittarit, jotka olivat valideja mittaamaan haluttuja ominaisuuksia.

Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittausten toistettavuutta. Reliabiliteettia voidaan testata tekemällä esimerkiksi mittaukset uudelleen, ja katsomalla ovatko tulokset samanlaiset. Toistettavuutta voidaan myös arvioida, jos mittaukset toteuttavat kaksi eri mittajaa. (Hirsjärvi ym. 2010, 231.) Satunnaisvirheet ovat yleensä syy puutteelliselle reliabiliteetille. Satunnaisvirheitä aiheuttavat erilaiset mittaus- ja käsittelyvirheet sekä otanta. Otannan koko määrää tiettyyn rajaan asti tulosten tarkkuuden, sillä mitä pienempi otanta on, sitä sattumanvaraisempia saadut tulokset ovat. Reliabiliteettia on mahdollista tarkastella mittausten jälkeen, sillä se määritellään käytännössä korrelaatioksi kahden riippumattoman mittauksen välillä. (Heikkilä 2010, 187.)

Kvantitatiivisen tutkimuksen tärkeimpiä asioita on mittarin luotettavuus, sillä tutkimuksen tulokset ovat yhtä luotettavia kuin siinä käytetyt mittarit. Mittarien testaus en-

nen varsinaista tutkimusta ja testaajien kouluttautuminen toimimaan testitilanteissa mahdollisimman samantyyppisesti lisäävät mittareiden reliabiliteettia. Myös minimoimalla virhetekijät, joita voivat olla esimerkiksi mittausaika, väsymys, kiire ja ympäristötekijät, voidaan reliabiliteettia parantaa. Hyvä ohjeistus on myös yksi keino luotettavuuden parantamiselle. (Paunonen & Vehviläinen-Julkunen 1998, 206, 210.) Ennen varsinaisia mittauksia harjoiteltiin mittaustilannetta ja mittauslaitteiden käyttöä, suoritettiin koemittaukset, ja havainnoitiin mahdollisia virhetekijöitä. Tällä pyrittiin varmistamaan, ettei mittausvirheitä pääsisi tapahtumaan varsinaisissa mittaustilanteissa, ja tulokset olisivat luotettavampia.

Teoriatiedon lähteet valittiin kriittisesti, jotta aineisto olisi mahdollisimman hyvänlaatuista. Tutkimuksen tekijät pyrkivät olemaan objektiivisia koko tutkimusprojektin ajan. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkimustulosten havainnointi ja niiden tulkinta on puolueetonta ja tutkimusprosessin aikana pyritään vaikuttamaan mahdollisimman vähän esimerkiksi kyselystä tai haastattelusta saatuihin tuloksiin. (Vilka 2007, 16.) Mittaustilanteet oli suunniteltu etukäteen ja pyrittiin toteuttamaan molemmilla kerroilla saman kaavan mukaan.

Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi tutkittavien vapaaehtoinen osallistuminen, jolloin he olivat motivoituneita suorittamaan mittaukset ja harjoittelu-/seurantajakson. Tutkittavia informoitiin ennen mittauksia sekä suullisesti että kirjallisesti, kuinka tulisi valmistautua. Jokainen sai saman ohjeistuksen.

Polkupyöräergometritesti, tasapainotesti ja Oswestryn toimintakykytesti olivat helppoja suorittaa, vaikkei tutkittava ollut aikaisemmin vastaavanlaisia tehnyt. Mittaukset suoritettiin molemmilla kerroilla samassa järjestyksessä ja samalla ohjeistuksella. Muut muuttujat, kuten polkupyörän penkin korkeus ja tangon asento pyrittiin myös vakioimaan.

Tutkimuksessa toinen harjoitusryhmä suoritti harjoittelun ohjatusti, jolloin harjoittelu toteutui ja liikkeet tehtiin oikein. Toinen ryhmä harjoitteli itsenäisesti pitäen samalla harjoituspäiväkirjaa, ja näin pystyttiin seuraamaan harjoittelun toteutumista. Tutkimustulosten luotettavuutta nostaa myös kontrolliryhmä, joka osallistui vain alku- ja loppumittauksiin, eikä siis suorittanut minkäänlaista harjoittelua.

7.3 Mittausten suunnittelu

Tutkittavat jaettiin kolmeen ryhmään, joista jokainen ryhmä suoritti kaikki testit samana päivänä. Mittauspäiviä oli siis kolme sekä alku- että loppumittauksissa. Tutkittaville oli annettu tutkimuskoodit, joita he käyttivät nimensä tilalla mittauksissa. Näin tutkittavien henkilötiedot pysyivät vain mittaajien tiedossa.

Ryhmän tutkittavat saapuivat Kymenlaakson ammattikorkeakoulun tiloihin sovittuna kellonaikana, jossa heitä informoitiin sekä tulevasta harjoittelu- ja seurantajaksosta että mittausten etenemisestä. Samalla tutkittavat saivat esittää kysymyksiä tutkimuksesta. Seuraavaksi tutkittavat vaihtoivat sisäliikuntavarusteet ylleen ja heiltä mitattiin paino ja pituus. Tämän jälkeen henkilöt ohjattiin luokkaan, jossa he täyttivät Oswestryn toimintakykyä mittaavan lomakkeen. Lomakkeet ja kirjoitusvälineet jaettiin tutkittaville. Oswestryn toimintakykymittari sisälsi täyttämisohteet. Kohta 8, joka koski seksielämää, oli jätetty pois. Kyselyn palautettuaan tutkittavat siirtyivät yksitellen toiseen luokkaan, jossa suoritettiin tasapainotesti Metitur Good Balance -voimalevyllä.

7.3.1 Tasapainotestaus

Mittauspaikan tulee antaa tutkittavalle mahdollisuus hyvään ja häiriöttömään suoritukseen. Paikan tulee olla rauhallinen ilman melua ja ylimääräisiä henkilöitä, ja sen valaistuksen tulee olla riittävä, mutta ei häikäisevä. Silmät auki suoritettavissa mittauksissa on hyvä käyttää selvästi erottuvaa, n.1–3 metrin päässä olevaa kiintopistettä. Kiintopiste voi olla esimerkiksi vastapäiseen seinään kiinnitetty rasti. Jos tuloksia halutaan verrata kahden eri mittauskerran välillä, tulee kiintopisteen katseluetäisyyden pysyä samana. Kiintopisteen käyttö vähentää myös tahattomia pään liikkeitä, jotka aiheuttavat massan siirtymisestä johtuvia voimavaikutuksia ja käynnistävät tehokkaasti asennon korjausrefleksejä. (Metitur Oy 2007.) Tutkimuksessa tasapainotestaus suoritettiin yksitellen rauhallisessa luokahuoneessa, jolloin ylimääräiset häiriötekijät oli suljettu pois. Testauksessa käytetty kiintopiste pysyi myös samana alku- ja loppumittauksissa.

Mitattaessa asennon vakaus riippuu itse asennosta ja sen mahdollisista muutoksista mittauksen aikana. Tärkeimmät tekijät asennon kannalta ovat alaraajojen, yläraajojen ja pään asento. Tutkittavan sijoittuminen voimalevyllä eri kohtaan eri mittauskerralla ei vaikuta olennaisesti saataviin tuloksiin, sillä vertailupisteenä ei pidetä mittalaitteen

nollakohtaa, vaan tulosten analyysi suoritetaan keskittämällä mitattu aineisto kunkin testin keskipisteen suhteen. Laitteen erottelukyky on kuitenkin levyn keskialueella paras, joten on hyvä pyrkiä siihen, että voimavaikutusten keskipiste osuu pääosin tälle alueelle. Jalkineiden käyttö on mittaustilanteessa mahdollista, mikäli huolehditaan siitä, että henkilöllä on samat kengät kaikilla mittauserroilla. Tutkittavalle annettavien ohjeiden tulee olla selkeitä, ymmärrettäviä ja yksikäsitteisiä. Tutkittavaa tulisi ohjeistaa pyrkimään mahdollisimman hyvään suoritukseen, tarkoittaen staattisessa mittauksessa säilyttämään vakaan ja huojumattoman asennon. Mittaajien tulee ottaa myös kaatumisriski huomioon. Heidän tulee pysyä koko rekisteröinnin ajan tutkittavan vierellä siten, että he voivat tarvittaessa ottaa kiinni tutkittavasta. (Metitur Oy 2007,7–9.) Ennen testin suorittamista tutkittaville annettiin selkeät suoritus ohjeet sekä sanallisesti että visuaalisesti. Tutkittavia kehoitettiin myös pitämään testin aikana asento mahdollisimman huojumattomana. Mittaajat pysyttelivät mitattavan lähellä koko suorituksen ajan, jolloin mahdollinen kaatuminen estettiin.

7.3.2 Polkupyöräergometritestaus

Polkupyöräergometritestin toteuttaminen aloitetaan tiedustelemalla koehenkilöltä nimi, syntymäaika, paino ja pituus. Tiedot syötetään ohjelmaan ennen testin aloittamista. Koehenkilölle asennetaan sykemittari ja tarkistetaan sen toimivuus. Sitten säädetään poljettavan pyörän satula sopivalle korkeudelle, niin että polkimen ollessa alhaalla polven nivelkulma on noin 5° . Pyörän tangon asento vakioidaan. Seuraavaksi valitaan oletuskuormitusmalli, jonka vaihtoehtoja ovat: inaktiivi nainen (aloituspolkemisteho 30W, kuorman nosto 15W), aktiivi nainen (aloituspolkemisteho 30W, kuorman nosto 20W), urheilijanainen (aloituspolkemisteho 50W, kuorman nosto 25W), inaktiivi mies (aloituspolkemisteho 40W, kuorman nosto 20W), aktiivi mies (aloituspolkemisteho 50W, kuorman nosto 25W) ja urheilijamies (aloituspolkemisteho 60W, kuorman nosto 30W). (Keskinen ym. 2007, 90.) Mittaustilanteessa sykemittarit asennettiin ja tarkistettiin ennen mittausten aloittamista. Myös pyörän satulan ja tangon asennot säädettiin. Tutkimuksessa käytettiin oletuskuormitusmalleina naisten ja miesten inaktiivi -ohjelmaa.

Ennen testin aloittamista testattavalle kerrotaan miten testi etenee. Hänen tulee nostaa poljinkierrosnopeus 70:neen tai yli, ja testi aloitetaan. Sydämen sykettä ja poljinkierroksia seurataan koko ajan tietokoneen ruudulta, joka päivittyy viiden sekunnin välein.

Testi päättyy, kun maksimisykkeestä on saavutettu 85 %. Lopuksi koehenkilö polkee vielä aloitusvastuksella noin 2 minuuttia loppuverryttelyä. (Keskinen ym. 2007, 90–91.) Testien suorittamisen jälkeen henkilöt ohjattiin suihkutiloihin, ja testipäivä päättyi.

7.4 Harjoittelujaksojen suunnittelu

7.4.1 MAQ-harjoittelu

MAQ-harjoituksia oli kaksi kertaa viikossa kuuden viikon ajan. Ensimmäinen harjoituskerta kesti 90 minuuttia, muut harjoituskerrat 60 minuuttia. Ensimmäiselle kerralle oli varattu enemmän aikaa, jotta saatiin liikkeet tutuiksi. Harjoitusohjelmia oli kaksi, joista kumpikin kesti kolme viikkoa.

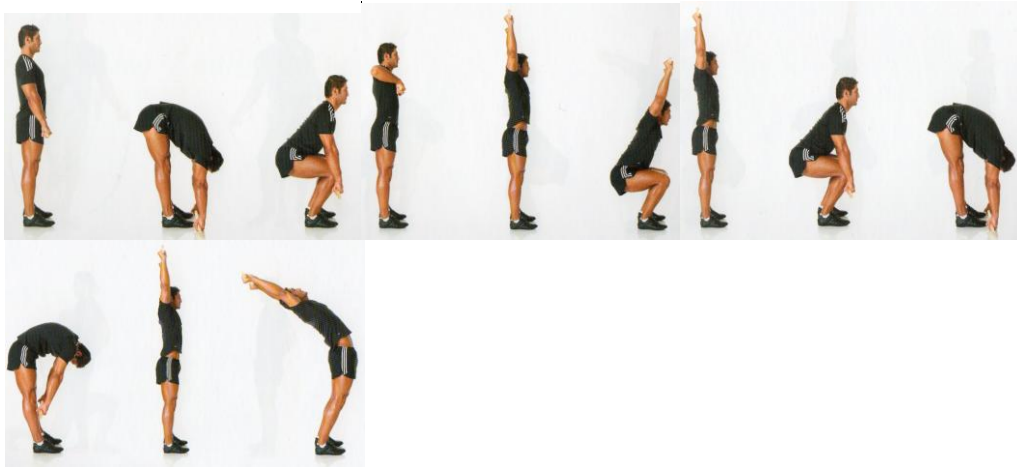
Harjoitusohjelma koostui MAQ-harjoittelumallin A- ja B-osioista pääasiassa. Muutama liike oli myös otettu C- ja D-osioista. A- ja B-osat sisälsivät harjoituksia, joilla pyrittiin parantamaan liikkuvuutta ja stabiliteettia. C- ja D-osien liikkeet pyrkivät parantamaan tasapainoa, koordinaatiota, liikkuvuutta ja vartalon hallintaa. (Johansson & Larsson 2009, 96, 184.)

7.4.1.1 Ensimmäinen harjoitusohjelma

Molemmat harjoitusohjelmat aloitettiin alkuverryttelyosiollla ennen varsinaisia harjoituksia. Ensimmäisen harjoitusohjelman alkuverryttely sisälsi hölkkää, hyppynarulla hyppelyä noin viisi minuuttia (kuva 6), kepin kanssa suoritettavan rullauksen kymmenen kertaa (kuva 7), ja ylävartalon kierrot noin kymmenen kertaa molemmin puolin (kuva 8).



Kuva 6. Hyppynaruhyppely (Johansson & Larsson 2009, 100–101)



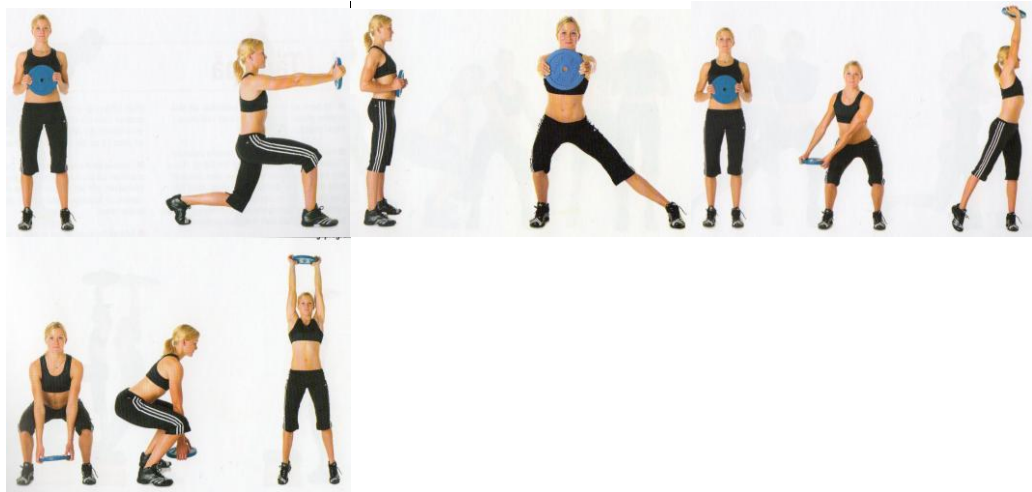
Kuva 7. Rullaus (Johansson & Larsson 2009, 102–103)



Kuva 8. Ylävartalon kierrot (Johansson & Larsson 2009, 134–135)

Alkuverryttelyn jälkeen ohjelma jatkui liikesarjalla, johon kuului erilaisia kyykkyliikkeitä 2–3 kg painolla. Askelkyykyt eteen toistettiin kolme kertaa molemmin puolin, myös askelkyykyt sivuille toistettiin kolme kertaa molemmin puolin. Kyykyt alaviistosta yläviistoon toistettiin kolme kertaa molemmin puolin, ja kyykyt suoraan alhaalta ylös toistettiin kuusi kertaa. Koko kyykky sarja tehtiin kaksi kertaa (kuva 9).

Harjoitus vaatii kykyä työskennellä dynaamisesti useisiin eri suuntiin. Liikesarjassa yhdistyy nouseminen, veto, sivutaivutukset ja kierrot. Tasapaino, koordinaatio ja kehon asennon tunteminen ovat asioita, joita harjoitteet vaativat. Tekniikka on tärkein asia johon tulee kiinnittää huomiota, ei painojen suuruus. Harjoitusten on ajateltu kohdistuvan lonkkanivelten liikkuvuuteen, jalkojen ja vartalon voimaan sekä stabiliteettiin. (Johansson & Larsson 2009, 136.)



Kuva 9. Kyykkyliikesarja Johansson & Larsson 2009, 116–117)

Seuraavaksi ohjelma sisälsi askelkyykyn 2–3 kg:n painolla (kuva 10). Liike toistettiin kahdeksan kertaa molemmin puolin ja pienen palautuksen jälkeen tehtiin toinen sarja. Askelkyykky on niin sanottu toispuoleinen harjoite, joka tarkoittaa sitä, että liike ei kuormita liikeketjua (nilkka, polvi, lonkka ja selkä) samalla tavoin molemmin puolin. Harjoitus vaatii molemmin puolin sekä liikkuvuutta yksittäisistä nivelistä, että lihasten kykyä stabilisoida liikkuva nivel. Myös tässä harjoitteessa, kuten muissakin, on tärkeää pitää selän asento neutraalissa. (Johansson & Larsson 2009, 116,117.)



Kuva 10. Askelkyykky (Johansson & Larsson 2009, 116–117)

Vatsallaan suoritettava selkälihas liike oli seuraava (kuva 11). Liike toistettiin kymmenen kertaa, ja sarjoja tehtiin kolme. Harjoitus vaatii liikkuvuutta ja stabiiliteettia olkanivelistä ja rintarangasta. On tärkeää säilyttää selän neutraali asento. (Johansson & Larsson 2009, 122.)



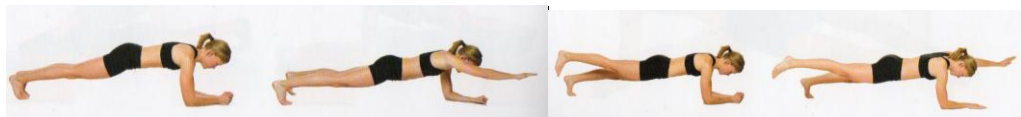
Kuva 11. Selkälihasliike (Johansson & Larsson 2009, 122–123)

Ohjelmassa seuraavaksi suoritettiin vatsarutistus kepillä avustettuna (kuva 12). Liikettä tehtiin kolme sarjaa, ja toistoja yhdessä sarjassa oli 15. Harjoituksen on tarkoitus ennen kaikkea olla stabiiliteetti- ja voimaharjoitus vatsalihaksille. Liike kehittää myös lonkkien, nilkkojen ja rintarangan liikkuvuutta. (Johansson & Larsson 2009, 126.)



Kuva 12. Vatsarutistus (Johansson & Larsson 2009, 124–125)

Harjoitusohjelma päättyi staattiseen stabiiliteettiharjoitteeseen eli lankkuun (kuva 13). Liike toistettiin 30 sekunnin jaksoissa kolme kertaa. Toistojen välissä oli 30 sekuntia palautusta. Liikkeen on tarkoitus kehittää olkapäiden, selän ja lonkkien stabiiliteettia samanaikaisesti. Harjoitus on vaativa, ja on kiinnitettävä erityisesti huomiota kompensatioihin lanneselästä. Lannelordoosin lisääntymistä ei sallita, liike suoritettiin vain niin pitkälle, kuin se onnistui ilman kompensatioita. (Johansson & Larsson 2009, 128–129.)



Kuva 13. Lankku (Johansson & Larsson 2009, 128–129)

7.4.1.2 Toinen harjoitusohjelma

Toinen harjoitusohjelma aloitettiin alkuverryttelyllä, johon kuuluivat hölkkä, penkki-juoksu suoraan eteenpäin ja sivuttain ja lonkkien kierrot sekä sisään- että ulospäin. Edellisessä alkuverryttelyssä mukana ollut rullaus kepillä (kuva 7) kuului myös toiseen ohjelmaan.

Vartalon kiertojen sijaan suoritettiin alkuverryttelyssä vartalon sivutaivutukset kepillä (kuva 14). Harjoite suoritettiin kymmenen kertaa molemmiin puolin. Liikettä suoritettaessa tulisi huomioida jalkojen liikkumattomuus, jolloin liike tulee selästä. Vartalon kiertoa tulee välttää eikä lannenotko saa lisääntyä. (Johansson & Larsson 2009, 132, 133.)



Kuva 14. Vartalon sivutaivutus (Johansson & Larsson 2009, 132)

Seuraavaksi suoritettiin askelkyykky penkille ja penkiltä alas (kuva 15). Liikettä tehtiin kolme sarjaa, ja jokaisessa sarjassa oli kymmenen toistoa. Harjoite on edistyneempi versio ensimmäisen ohjelman askelkyykystä. Liikkeiden erot liittyvät liikkeenopeuteen ja liikkeen jarruttamiseen suorituksen aikana. (Johansson & Larsson 2009, 140.)

Harjoitteessa on tärkeää pitää tasapainoinen linja jalkateristä aina käsiin asti koko liikkeen ajan. Huomiota tulee kiinnittää myös alas tullessa liikkeen jarruttamiseen jalkan osuttua maahan. (Johansson & Larsson 2009, 140.) Tutkimuksessa liike suoritettiin kepillä, ilman painoa.



Kuva 15. Askelkyykky penkille (Johansson & Larsson 2009, 140–141)

Ohjelmassa seuraavaksi tehtiin polven nosto penkillä (kuva 16). Harjoite suoritettiin viisi kertaa molemmin puolin, ja sarjoja tehtiin kolme. Liike kehittää tasapainoa, koordinaatiota, kehon kontrollia, liikkuvuutta ja voimaa. Harjoitteessa on tärkeää nostaa polvi nopeasti ylös ja jarruttaa hitaasti ja kontrolloidusti alas. Näin saadaan tehokas eksentrisen vaikutus pakara- ja reisilihaksiin. (Johansson & Larsson 2009, 184.)



Kuva 16. Polvennosto penkillä (Johansson & Larsson 2009, 184)

Polvennoston jälkeen ohjelma jatkui hyppyaskelkykyllä (kuva 17). Liike suoritettiin viisi kertaa molemmin puolin ja sarjoja tehtiin kolme. Hypyn tulee olla nopea, räjähtävä liike suoraan ylöspäin, jonka aikana jalat vaihtavat paikkaa. Alas tullessa liike jarrutetaan ja haetaan tasapaino ennen seuraavaa hyppyä. Harjoitetta tehdessä tulee pakara- ja reisilihasten aktivoitua. Liikkeen tulisi olla dynaaminen ja kontrolloitu. (Johansson & Larsson 2009, 181.)



Kuva 17. Hyppyaskelkyky (Johansson & Larsson 2009, 181)

Seuraavaksi harjoitusohjelma piti sisällään vatsalihasliikkeen (kuva 12) ja selkälihasliikkeen (kuva 11), jotka olivat jo tuttuja edellisestä ohjelmasta. Myös kepillä suoritettavat vartalonkierrot (kuva 8) sisältyivät sekä ensimmäiseen että toiseen harjoitusohjelmaan.

Toinen harjoitusohjelma päätettiin staattiseen kylkilankkuun (kuva 18). Liikettä toistettiin kaksi kertaa molemmin puolin. Pidot kestivät 30 sekuntia ja palautukset toisto-

jen välissä olivat myös 30 sekuntia. Harjoitteessa on tärkeää, että vartalo muodostaa suoran linjan. Lantio ei saa olla liian ylhäällä tai roikkua alhaalla, eikä kiertoja sallita. (Johansson & Larsson 2009, 130.)



Kuva 18. Kylkilankku (Johansson & Larsson 2009, 130)

7.4.2 Aerobinen harjoittelu

Kuntoharjoitteluryhmäläiset harjoittelivat itsenäisesti kaksi kertaa viikossa kuuden viikon ajan. Jokainen harjoituskerta kesti noin 60 minuuttia. Harjoitusmuodot olivat lenkkeily, uinti, pyöräily tai vesijuoksu. Tavoitteena oli, että toinen harjoituskerta lenkkeillään ja toisella kerralla voi valita itselleen mieluisan harjoitusmuodon yllä olevista vaihtoehtoista.

Harjoittellessa tulisi hengästyä ja hikoilla, jolloin sykkeen tulisi olla 60–90 % maksimisykkeestä. Tämä luokitellaan kuntoliikunnaksi ja sitä tulisi harjoittaa 3–5 kertaa viikossa 30–60 minuuttia kerrallaan. (Pöyhönen 2010.) Tässä tutkimuksessa harjoituskertoja oli kaksi viikossa, jotta harjoitusohjelma toteutui todennäköisemmin.

Tutkimuksessa kestävyysharjoitteluun osallistuvia henkilöitä ohjeistettiin kirjallisesti. Alkumittausten yhteydessä heille jaettiin harjoitusohjelmat ja harjoituspäiväkirjat sekä ohjeistukset harjoitteiden suorittamiseen (liite 5 ja 6). Henkilöitä ohjattiin kohtalaiseen hengästymiseen, hikoiluun ja lihasväsymiseen, joka kuitenkin tuntui miellyttävältä (Pöyhönen 2010). Näin tutkittavilla ei tarvinnut olla sykemittareita.

7.5 Eettisten tekijöiden huomiointi

Tutkimuksen tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkimusongelmien asettelu, aineiston keräys ja sen käsitteleminen, tutkimustulosten esitleminen sekä tiedon säilytys, on suoritettava niin, että ne eivät loukkaa tutkimuksen lukijoita tai siihen osallistuneita. Tutkija on itse vastuussa tekemistään valinnoista tutkimusta koskien. (Vilka 2007, 90.)

Hyvään tieteelliseen tapaan kuuluvat herkkyyys eettisiin kysymyksiin sekä niiden tiedostaminen, ongelmien esiintyessä asiantuntijoiden konsultointi, ja eettisten ongelmien ratkaisu. Yleinen huolellisuus ja tarkkuus, sekä rehellisyys tutkimuksen aikana kuuluvat hyvään tieteelliseen tapaan. Tiedonhankinta-, tutkimus-, ja arviointimenetelmien käyttö eettisesti oikein, sekä luottamuksellisen tiedon kerääminen ja sen käsitteleminen hyvän tieteellisen tavan mukaan kuuluvat myös etiikkaan. On myös muistettava, että tutkittavilla on oikeus vetäytyä tai kieltäytyä tutkimuksesta. Tutkimuksessa alistavien tai loukkaavien ilmaisuja välttäminen, rahoituslähteiden ilmoittaminen raportissa, ja tulosten säilyttämisen tai omistajuuden raportointi työssä ovat asioita, jotka tulisi muistaa. Tutkimusetiikka ja lainsäädäntö koskevat kaikkia, jotka tekevät tieteellistä tutkimusta. Näiden noudattaminen on tutkijan velvollisuus. (Vilka 2007, 91–92.)

Tutkimuksessa pyrittiin ottamaan huomioon eettiset kysymykset. Otannan valitseminen perustui vapaaehtoisuuteen, jolloin jokaisella oli myös mahdollisuus kieltäytyä tutkimuksesta. Jälkikäteen vetäytyminen oli myös mahdollista. Tämän minimoimiseksi informoitiin tutkittavia mahdollisimman kattavasti ennen tutkimuksen alkua. Tutkittaville henkilöille kerrottiin, että henkilötietojen ja tutkimusmateriaalin käsittely ja säilyttäminen tapahtuu luottamuksellisesti ja huolella ja että tuloksia käytettiin ainoastaan tämän tutkimuksen hyödyntämiseen. Tutkittaville annettiin tutkimuskoodit, joita he käyttivät nimiensä tilalla mittaustilanteissa. Näin ainoastaan mittaajat pystyivät yhdistämään mittausten tulokset ja henkilöllisyydet. Mittaustilanteiden eteneminen ja niiden sisältö kerrottiin sekä suullisesti että kirjallisesti. Harjoittelujaksojen pituus sisältöineen kerrottiin huolellisesti.

Kvantitatiivisen tutkimuksen tärkein vaihe etiikan kannalta on tutkimuksen suunnittelu. Suunnittelu ja lähdetietojen puutteellisuus saattavat johtaa merkittäviin virheisiin. Ongelmia saattavat aiheuttaa seuraavat asiat, tutkimusongelmat ovat jääneet epäsel-

väksi tutkijalle, tutkija ei tunne taustatietoja perusteellisesti tai jos tutkija ei ole huolellinen tutkimusta tehdessään. (Vilkkä 2007, 100–101.)

Tutkimuksessa taustietoihin ja teoria osaan perehdyttiin huolella ennen tutkimuksen suorittamista. Tutkimusongelmat tehtiin selviksi ja tutkimussuunnitelma toteutettiin myös ennen alkumittauksia ja harjoittelujaksoa. Näin pyrittiin välttämään mahdolliset virheet ja epähuolellisuudet tutkimuksessa.

8 MITTAUSTEN JA HARJOITTELUJAKSON TOTEUTUS

8.1 Mittausten toteutuminen

8.1.1 Alkumittaukset

Alkumittaukset suoritettiin kolmena eri päivänä, 10.–11.1.2012 ja 13.1.2012 Kymenlaakson ammattikorkeakoulun terveysalan tiloissa. Alkumittauksiin osallistui yhdeksän tutkittavaa, viisi naista ja neljä miestä. Jokaisena mittauspäivänä osallistujia oli kolme. Mittauspäivät suoritettiin saman kaavan mukaan.

Mittauspäivät aloitettiin pitämällä osallistujille suullinen info opinnäytetyöstä. Heille kerrottiin lyhyesti, mistä tutkimusta tehtiin ja mitä se piti sisällään. Lisäksi käytiin läpi mittauspäivän sisältö. Ennen varsinaisten mittausten aloittamista jaettiin harjoitusohjelmat ja harjoituspäiväkirjat kestävyyskuntoryhmäläisille. MAQ-ryhmäläisille kerrottiin harjoittelujakson ajankohta ja paikka. Vertailuryhmän jäseniä ohjeistettiin säilyttämään elintavat ennallaan seuraavan kuuden viikon ajan.

Ensimmäisenä tutkittavat täyttivät Oswestryn indeksin. Erillistä ohjeistusta lomakkeen täyttämiseen ei annettu, sillä kysely pitää sen sisällään. Lomakkeet ja kynät, sekä tutkimuskoodit, jaettiin ennen mittausten aloittamista. Tämän jälkeen osallistujilta mitattiin paino ja pituus, jonka jälkeen he saivat vaihtaa sisäliikuntavarusteet ylleen.

Seuraavaksi jokainen tutkittava suoritti yksitellen eri luokassa tasapainotestin. Mittauksia oli kaiken kaikkiaan neljä. Ensin mitattiin tasapaino siten että henkilö seisoi silmät auki kahdella jalalla. Sen jälkeen henkilö seisoi silmät kiinni kahdella jalalla. Molempia mittauksia tehtiin kaksi. Tutkittavia ohjeistettiin seisomaan tasapainolaudan päällä luonnollisen oloisessa haara-asennossa, kuitenkin niin, että jalkojen etäisyys

laudan keskiviivasta oli suurin piirtein sama. Käsien asento vakioitiin vartalon eteen niin että toisella kädellä tutkittavat pitivät ranteesta kiinni. Mittausasento ohjattiin sekä sanallisesti että visuaalisesti näyttämällä. Silmät auki tehtävissä mittauksissa ohjeistettiin keskittämään katse vastakkaisella seinällä olevaan rastiin, joka sijaitsi noin kolmen metrin etäisyydellä tasapainolaudasta. Tutkittaville kerrottiin jokaisen mittauksen kestävän 30 sekuntia, jonka aikana tulisi pysyä mahdollisimman vakaassa ja huojumattomassa asennossa.

Viimeisenä tutkittavat polkivat polkupyöräergometritestin. Mittaus voitiin suorittaa joko yksitellen tai kaksi yhtä aikaa. Osa polki testin yksin ja osa pareittain. Ennen testin aloittamista syötettiin tietokoneohjelmaan tutkittavan syntymäaika, paino ja pituus, sekä valittiin ohjelma jolla testit suoritettiin. Mittaajat asettivat tutkittaville sykemittarit paikoilleen, jonka jälkeen säädettiin polkupyörän penkin taso oikealle korkeudelle. Osallistujia ohjeistettiin pitämään poljinkierrosnopeus noin 70:ssä koko testin ajan. Myös polkemisasento vakioitiin niin, että testi suoritettiin istuen. Käsien tuli olla tangossa koko ajan. Tutkittaville kerrottiin testin kestävän niin kauan, kunnes tavoitesyke on saavutettu, eli testi loppui, kun syke oli saavuttanut anaerobisen kynnyksen. Tämän jälkeen polkemista jatkettiin noin kaksi minuuttia ilman vastuksia. Testin aikana mittaajat tiedustelivat testattavilta tasaisin väliajoin miltä testin suorittaminen tuntui. Ensimmäinen mittauskerta päättyi polkupyöräergometritestin suorittamisen jälkeen.

8.1.2 Loppumittaukset

Loppumittaukset suoritettiin heti kuuden viikon harjoittelu- ja seurantajakson jälkeen. Mittaus päiviä oli kaksi, 22.2.2012 ja 24.2.2012. Ensimmäisenä päivänä mitattiin kaksi osallistujaa ja toisena viisi osallistujaa. Kaksi tutkittavaa jäi pois tutkimuksesta harjoittelujakson aikana. Loppumittaukset pyrittiin suorittamaan saman kaavan mukaan kuin alkumittaukset.

Ensimmäisenä tutkittavat täyttivät Oswestryn indeksin. Tämän lisäksi heille jaettiin lomake, jossa oli kahdeksan avointa kysymystä koskien fyysistä ja psyykkistä jaksamista ja tutkimuksen vaikutuksia näihin asioihin (liite 7). Osallistujia ohjeistettiin vastaamaan kysymyksiin omin sanoin ja rehellisesti. Seuraavaksi mitattiin pituus ja paino, jonka jälkeen tutkittavat saivat vaihtaa sisäliikunta varusteet ylleen.

Yksitellen suoritettava tasapainotesti toteutettiin aivan kuten alkumittauksissakin. Ensin tehtiin mittaukset silmät auki, ja sitten silmät kiinni. Asennon vakioiminen tapahtui samalla ohjeistuksella kuin ensimmäisellä kerrallakin, samoin ohjeistus mittauksen suorittamiseen.

Viimeisenä suoritettiin polkupyöraergometritesti, joko yksitellen tai pareittain. Testit suoritettiin samalla ohjelmalla kuin ensimmäisellä kerralla. Mahdolliset painon ja pituuden muutokset kirjattiin koneelle ennen testin aloittamista. Mittaajat asettivat sykemittarin paikoilleen ja säätivät polkupyörän penkin oikealle tasolle. Tämän jälkeen tutkittavia ohjeistettiin, aivan kuten alkumittauksissakin, pitämään poljinkierrosnopeus vähintään 70:ssä koko testin ajan. Myös polkemisasento vakioitiin samalla tavalla kuin alkumittauksissa.

8.2 MAQ-harjoittelun toteutuminen

MAQ-harjoitteluryhmään kuului neljä henkilöä, joista yksi joutui keskeyttämään harjoittelun kolmen viikon jälkeen sairastumisen takia. Yhden harjoittelijan polvi kipeytyi kolmen viikon jälkeen, ja hän pystyi suorittamaan vain osan harjoituksista loppuharjoitusjakson ajan. Harjoittelijat osallistuivat aktiivisesti harjoituksiin muutamaa sairastumiskertaa lukuun ottamatta. Harjoitukset pidettiin Kymenlaakson ammattikorkeakoulun terveystalon liikuntasalissa ja harjoituksissa käytettiin apuna koulun liikuntavälineitä. Harjoituksiin osallistuneet tarvitsivat ainoastaan liikuntavarusteet ja juomapullon.

Harjoituskertoja oli yhteensä 11, ja harjoitukset pidettiin tiistai- ja torstai-iltaisina kuuden viikon ajan. Poikkeuksena yhdellä viikolla pidettiin vain yhden harjoituksen salin ollessa muussa käytössä. Tutkijat ohjasivat harjoitukset ja olivat paikalla jokaisissa harjoituksissa. Tutkijat ohjasivat harjoituskerrat vuorotellen, kuitenkin niin, että toinen oli myös paikalla ja tarkkaili sekä ohjeisti harjoittelijoita. Harjoitukset sujuivat suunnitellusti ja ilmapiiri oli mukava. Harjoitusohjelmaa vaihdettiin osittain kolmen viikon jälkeen, jotta harjoituksiin tulisi hieman vaihtelua. Yksi harjoituskerta sisälsi 5–10 minuuttia kestävän alkulämmittelyn, sen jälkeen aiemmin esitetyt harjoitusliikkeet, ja lopuksi 5–10 min kestävän loppuverryttelyn. Yhden harjoituskerran kesto oli yhteensä 60 minuuttia.

8.3 Kestävyysharjoittelun toteutuminen

Kestävyysharjoitteluryhmään kuului kolme henkilöä, joista yksi joutui keskeyttämään harjoittelun sairastumisen takia. Harjoittelijoille annettiin harjoitusohjelma, johon he merkitsivät, toteutuivatko harjoitukset ja muutenkin yleisesti tuntemuksia harjoittelusta. Harjoitusjakson kesto oli kuusi viikkoa, ja jokaisella viikolla oli kaksi tunnin mittaista harjoitusta, eli harjoituksia oli yhteensä 12. Harjoitukset oli merkitty tiistaille ja torstaille, mutta henkilöt saivat suorittaa harjoitukset heille sopivana ajankohtana, jos nämä päivät eivät sopineet. Jokaisella viikolla oli yksi 60 minuutin mittainen lenkki, ja toinen 60 minuutin mittainen harjoitus joko vesijuosten, uiden, pyöräillen tai lenkkeillen.

Henkilöt olivat harjoitelleet aktiivisesti, toinen henkilö oli suorittanut kaikki 12 harjoitusta ja toinen 11. Toinen harjoittelijoista kuvasi, ettei hänellä ollut erityisiä tuntemuksia harjoituksista, muuta kuin ettei hän aivan jokaisessa harjoituksessa saavuttanut hengästymistä ja hikoilua. Toinen harjoittelija kuvasi tuntemuksiaan hyväksi, yhdellä kerralla ollutta jalkakipua ja yhden kerran kipeää olotilaa lukuun ottamatta.

9 TUTKIMUSTULOKSET

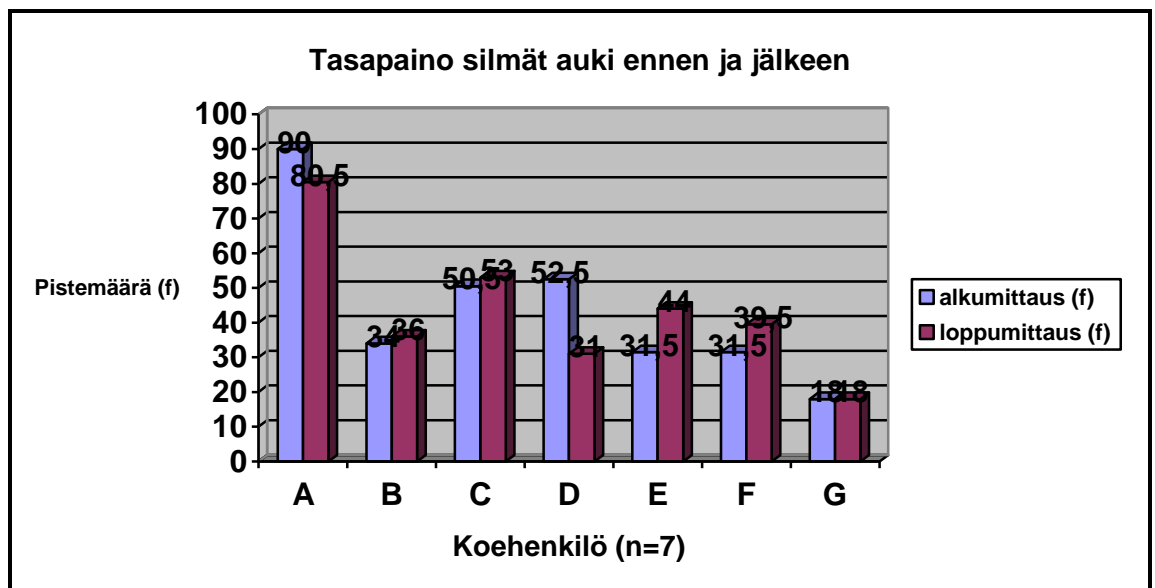
9.1 Tasapainon muutokset

Tasapaino mittaukset suoritettiin ennen harjoittelun alkua ja kuuden viikon harjoittelun jälkeen. Ensin suoritettiin testi silmät auki kahdella jalalla seisten, joka kesti 30 sekuntia. Henkilöt A, B ja C kuuluivat MAQ-harjoitteluryhmään. Henkilön A tasapaino silmät auki seisten mitattuna huonontui 10,6 %. Henkilön B tasapaino parantui 5,9 %. Henkilön C tasapaino parantui 3 %.

Henkilöt D ja E kuuluivat aerobiseen harjoitteluryhmään. Hekin suorittivat tasapainotestin ensin silmät auki seisten. Mittaukset suoritettiin ennen harjoittelua ja harjoittelujakson jälkeen. Henkilön D tasapaino huonontui 35,2 %. Henkilön E tasapaino parantui 27,5 %.

Verrokkiryhmään kuuluivat kaksi henkilöä, henkilöt F ja G. Myös he suorittivat silmät auki seisten tasapainotestin ennen ja jälkeen kuuden viikon seurantajaksoa. Henkilön F tasapaino parantui 11,6 %. Henkilön G tasapainossa ei tapahtunut muutoksia.

MAQ-harjoittelijoiden ryhmässä kahden henkilön tasapaino silmät auki mitattuna parantui ja yhden huonontui. Keskimäärin tasapaino huonontui 0,6 %. Aerobisessa harjoitteluryhmässä toisen henkilön tasapaino silmät auki mitattuna huonontui ja toisen parantui. Keskimäärin tasapaino huonontui 3,9 %. Verrokkiryhmässä toisen henkilön tasapaino silmät auki mitattuna parantui ja toisen pysyi ennallaan. Keskimäärin tasapaino parantui 5,8 % (Ks. kuva 19).



Kuva 19. Koehenkilöiden tasapaino silmät auki seisten ennen ja jälkeen harjoittelujakson

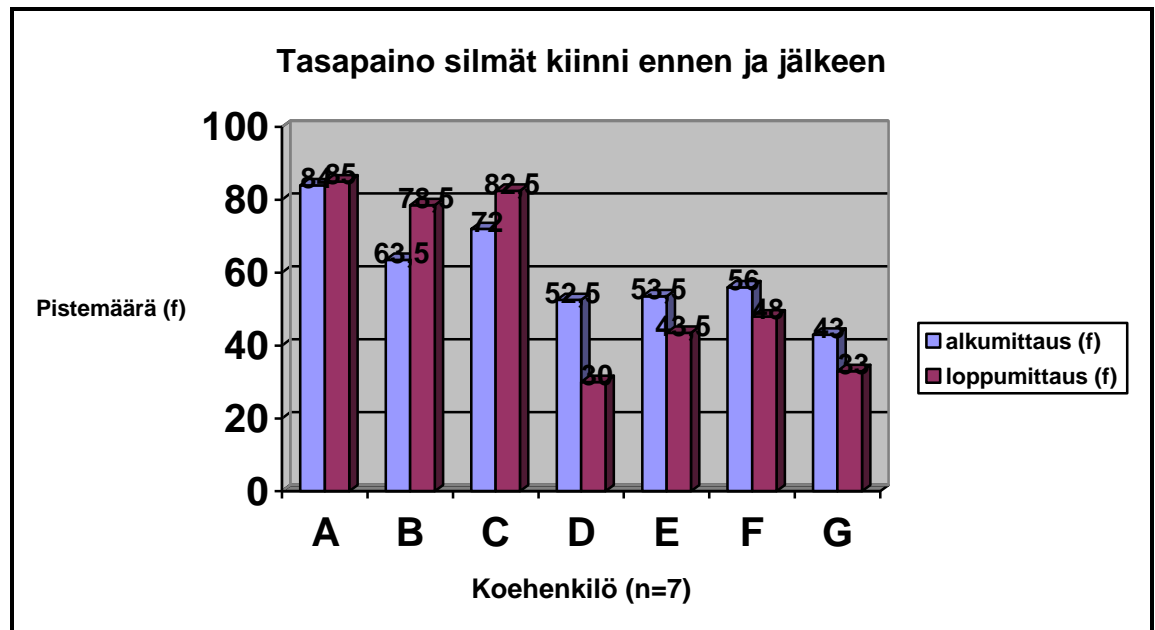
Silmät auki kahdella jalalla seisten suoritettua tasapaino testin jälkeen henkilöt suorittivat saman testin silmät suljettuina. Henkilöt A, B ja C kuuluivat MAQ-harjoitteluryhmään. Henkilön A tasapaino silmät kiinni seisten parantui 1,2 %. Henkilön B tasapaino parantui 23,6 %. Henkilön C tasapaino parantui 14,6 %.

Henkilöt D ja E kuuluivat aerobiseen harjoitteluryhmään. Henkilön D tasapaino silmät kiinni seisten huonontui 42,9 %. Henkilön E tasapaino huonontui 18,7 %.

Henkilöt F ja G kuuluivat verrokkiryhmään. Henkilön F tasapaino silmät kiinni seisten huonontui 17,9 %. Henkilön G tasapaino huonontui 25,6 %.

MAQ-harjoitteluryhmässä kaikkien henkilöiden tasapaino parantui silmät kiinni seisten. Keskimäärin tasapaino parantui 13,1 %. Aerobisen harjoitteluryhmässä molem-

pien henkilöiden tasapaino huonontui. Keskimäärin tasapaino huonontui 30,8 %. Verrokkiryhmässä tasapaino huonontui molemmilla henkilöillä. Keskimäärin tulos huonontui 21,8 % (Ks. kuva 20).



Kuva 20. Koehenkilöiden tasapaino silmät kiinni seisten ennen ja jälkeen harjoittelujakson

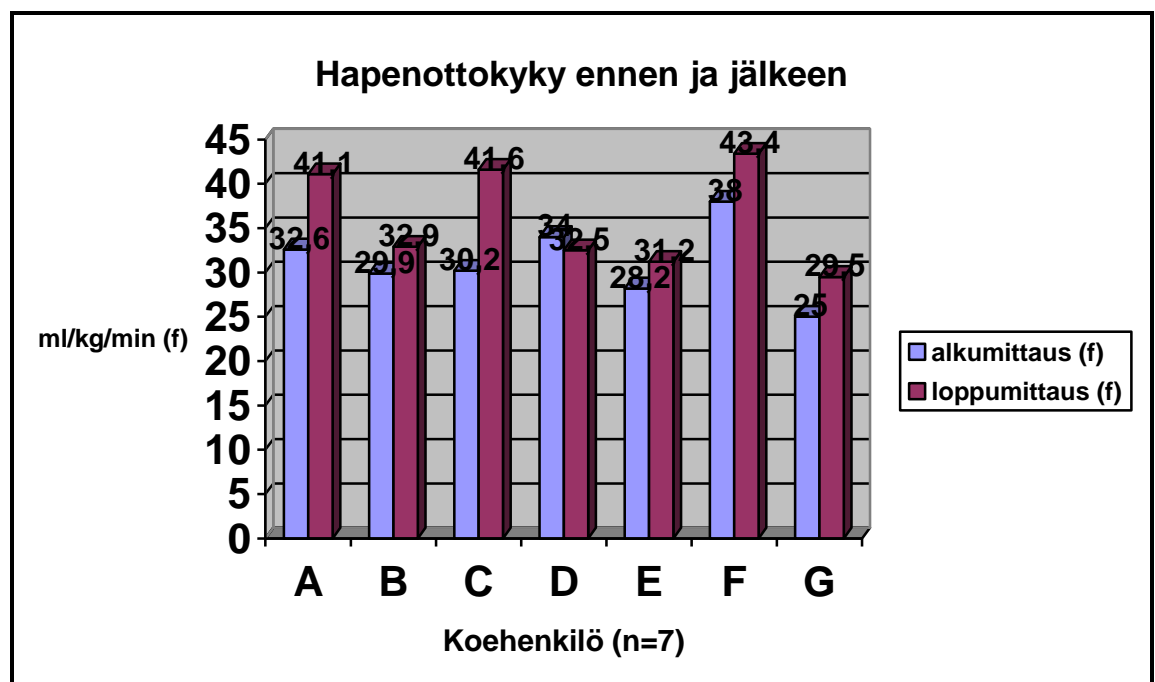
9.2 Hapenottokyvyn muutokset

Hapenottokyky mitattiin polkupyöräergometritestillä. Testit suoritettiin ennen ja jälkeen kuuden viikon harjoittelu- ja seurantajakson. Henkilöt A, B ja C kuuluivat MAQ-harjoitteluryhmään. Henkilön A hapenottokyky parantui 26,1 %. Henkilön B hapenottokyky parantui 12,8 %. Henkilön C hapenottokyky parantui 47,7 %.

Henkilöt D ja E kuuluivat aerobiseen harjoitteluryhmään. Polkupyöräergometritesti suoritettiin ennen ja jälkeen kuuden viikon harjoittelujakson. Henkilön D hapenottokyky huonontui 4,4 %. Henkilön E hapenottokyky parantui 10,6 %.

Henkilöt F ja G kuuluivat verrokkiryhmään. Myös heille suoritettiin polkupyöräergometritesti ennen ja jälkeen seurantajakson. Henkilön F hapenottokyky parantui 28,5 %. Henkilön G hapenottokyky parantui 14 %.

MAQ-ryhmäläisillä kaikilla henkilöillä parantui hapenottokyky. Keskimäärin tulos parantui 28,9 %. Aerobisessa harjoittelussa toisella huonontui ja toisella parantui hapenottokyky. Keskimäärin tulos parantui 3,1 %. Verrokeilla molemmilla henkilöillä hapenottokyky parantui. Keskimäärin tulos parantui 21,3 % (Ks. kuva 21).



Kuva 21. Koehenkilöiden hapenottokyky ennen ja jälkeen harjoittelujakson

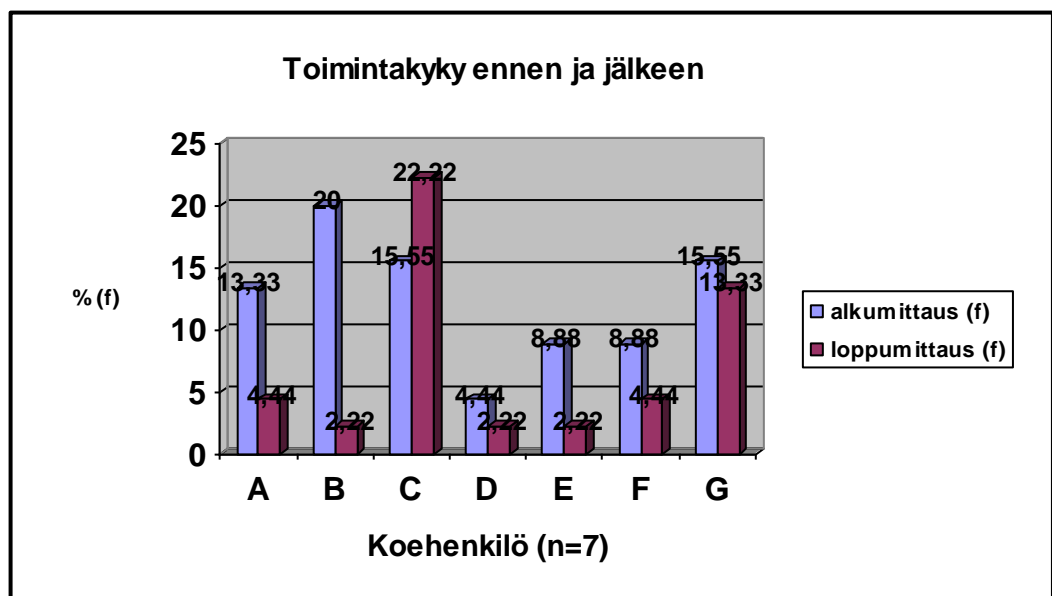
9.3 Toimintakyvyn muutokset

Toimintakykyä mitattiin Oswestryn indeksillä ennen ja jälkeen kuuden viikon harjoittelu- ja seurantajakson. Henkilöt A, B ja C kuuluivat MAQ-harjoitteluryhmään. Henkilöllä A toimintakyky parantui 66,4 %. Henkilöllä B toimintakyky parantui 88,9 %. Henkilöllä C toimintakyky huonontui 42,9 %.

Aerobisen ryhmän jäsenet täyttivät myös Oswestryn indeksin ennen ja jälkeen harjoittelujakson. Henkilöt D ja E kuuluivat tähän ryhmään. Henkilön D toimintakyky parantui 50 %. Henkilön E toimintakyky parantui 75 %.

Myös verrokkiryhmäläiset täyttivät Oswestryn indeksin ennen ja jälkeen seurantajakson. Henkilöt F ja G kuuluivat tähän. Henkilön F toimintakyky parantui 50 %. Henkilön G toimintakyky parantui 14,9 %. MAQ-ryhmässä kahdella henkilöllä parantui toimintakyky ja yhdellä huonontui. Keskimäärin toimintakyky parantui 37,5 %. Aerobisen harjoittelunryhmässä molemmilla tulos parantui. Keskimäärin toimintakyky parantui 62,5 %. Verrokkiryhmässä toimintakyky parantui molemmilla henkilöillä. Keskimääräinen parannus oli 32,5 % (Ks. kuva 22).

Kuva 22. Koehenkilöiden toimintakyky ennen ja jälkeen harjoittelujakson



9.4 Henkilökohtaiset tutkimustulokset

9.4.1 Henkilö A

Henkilö on 23-vuotias miesopiskelija. Ennen tutkimusta henkilö kuvasi selkäkivun esiintyvän pitkään seistessä, nukkumaan mennessä ja aamulla herätessä. Hän arvioi fyysisen kuntosensa keskinkertaiseksi ja henkisen jaksamisensa erinomaiseksi. Henkilö

kuului tutkimuksessa MAQ-ryhmään, joka harjoitteli kaksi kertaa viikossa kuuden viikon ajan.

Ennen harjoitusjaksoa henkilöllä tasapaino testin pisteet silmät auki seisten oli 90/100. Saman testin pisteet silmät kiinni suoritettuna oli 84/100. Harjoitusjakson jälkeen pistemäärä tasapaino testissä silmät auki seisten oli 80,5/100 ja silmät kiinni suoritettuna pistemäärä oli 85/100. Silmät auki seisten tulos huonontui 10,6 %. Silmät kiinni seisten tasapaino parantui 1,2 %.

Harjoitusjakson alussa henkilöllä hapenottokyky oli 32,6 ml/kg/min ja kuuden viikon harjoittelujakson jälkeen tulos oli 41,1 ml/kg/min. Tutkittavan tulos parantui 26,1 %. Oswestryn toimintakyvyn indeksillä mitattuna henkilön toimintakyky oli 13,33 % ennen harjoittelujaksoa. Loppumittauksissa toimintakyky oli 4,44 %. Henkilöllä toimintakyky parantui tutkimuksen aikana 66,4 %.

Tutkimuksen jälkeen henkilö kuvasi selkäkivun helpottaneen. Nukkuminen ei enää aiheuttanut kipua, mutta pitkään seisominen oli edelleen epämiellyttävää. Fyysisen kunnon henkilö koki parantuneen merkittävästi tutkimuksen myötä, etenkin keskivartalon osalta. Henkisen jaksamisensa hän koki edelleen erinomaiseksi.

Tutkittava koki harjoittelun vaikuttaneen yleiseen terveydentilaansa positiivisesti. Harjoittelujakso oli mieluista, vaikka ajankohta oli välillä hankala. Erityisesti fyysiset työtehtävät olivat muuttuneet harjoittelun myötä helpommiksi suorittaa. Myös erinäiset muut pienet vaivat olivat helpottaneet. Harjoittelujakso antoi henkilölle motivaatiota jatkaa itsenäistä harjoittelua tulevaisuudessakin, ja hän oli myös lisännyt säännöllisen venyttelyn iltarutiineihinsa.

9.4.2 Henkilö B

Henkilö on 44-vuotias nainen ja maalarimestari. Ennen tutkimusta henkilöllä oli ollut viisi kuukautta kestänyt yhtäjaksoinen alaselkäkipu. Fyysisen kuntonsa henkilö kuvasi olevan kohtalainen, hän kävi päivittäin lyhyillä kävelyillä. Henkilö arvioi henkisen jaksamisensa ennen tutkimusta olevan kohtalainen. Henkilö kuului MAQ-harjoitteluryhmään.

Tasapainotestauksessa silmät auki seisten henkilön pistemäärä oli alkumittauksissa 34/100. Silmät kiinni seisten tehdyssä testissä alkumittauksien pistemäärä oli 63,5/100. Loppumittauksissa tasapainotesti silmät auki seisten antoi pistemäärän 36/100, ja silmät kiinni seisten testin pistemäärä oli 78,5/100. Henkilön tasapaino silmät auki seisten tehdyssä testissä parantui 5,9 %, ja silmät kiinni tehdyssä testissä 23,6 %.

Harjoittelujakson alussa henkilön hapenottokyky oli 29,9 ml/kg/min. Kuuden viikon harjoittelun jälkeen hapenottokyky oli 32,0 ml/kg/min. Hapenottokyky parantui harjoittelujakson aikana 12,8 %. Toimintakyky Oswestryn indeksillä mitattuna oli tutkimuksen alussa 20 %. Harjoittelujakson loputtua toimintakyky oli 2,22 %. Toimintakyky parantui tutkimuksen aikana 88,9 %.

Henkilö koki, ettei hänellä ollut tutkimuksen jälkeen enää selkäkipua. Harjoittelujakson loputtua hän arvioi fyysisen kuntonsa kohtalaiseksi, ja henkisen jaksamisensa hyväksi.

Henkilö koki harjoittelujakson vaikuttaneen myönteisesti hänen yleiseen terveydentilaansa. Harjoittelu oli antanut psyykkisesti iloa ja virkeyttä sekä voimaa jaksaa paremmin. Harjoittelujakson hän koki mielenkiintoisena, ja ajankohta oli myös sopiva. Henkilön oma asenne harjoittelua kohtaan oli positiivinen, mutta harjoittelu ei muuttanut hänen jokapäiväistä terveyskäyttäytymistään. Hän harrasti hyötyliikuntaa päivittäin ja koki tämän onnistuvan hyvin.

9.4.3 Henkilö C

Henkilö on 33-vuotias mieslääkäri. Ennen tutkimusta henkilö kuvasi alaselässä olevan kipua ja jäykkyyttä aamuisin. Myös rasitus ja pidempään seisominen pahensivat oireita. Kipulääkkeitä hän käytti tarvittaessa. Tutkittava kuvasi kestävyyskuntonsa hyväksi ja erityisesti keskivartalon lihaskuntonsa erinomaiseksi. Henkinen jaksaminen ennen tutkimusta oli hieman väsynyt ja alakuloinen. Henkilö kuului MAQ-harjoitteluryhmään, joka suoritti harjoitteita kaksi kertaa viikossa kuuden viikon ajan.

Ennen harjoittelujaksoa tutkittava sai tasapainotestissä silmät auki seisten pisteet 50,5/100 ja silmät kiinni 72/100. Harjoittelun jälkeen silmät auki seisten tasapaino tes-

tin tulos oli 53/100 ja silmät kiinni suoritettuna 82,5/100. Silmät auki suoritettuna testin tulos parantui 3 %, ja silmät kiinni suoritettuna testin 14,6 %.

Henkilön hapenottoakyky oli ennen harjoittelua 30,2 ml/kg/min ja loppumittauksissa tulos oli 41,6 ml/kg/min. Tulos parantui 47,7 %. Tutkittava kertoi sairastaneensa juuri ennen alkumittauksia ylähengitystieinfektion, joka saattoi hänen mukaansa vaikuttaa tuloksiin. Toimintakyky ennen harjoittelua oli 15,55 % ja harjoittelun jälkeen 22,22 %. Tulos huonontui 42,9 %.

Tutkimuksen jälkeen henkilö kuvasi selkäkipunsa olevan ennallaan. Harjoittelun jälkeen fyysiseen ja henkiseen jaksamiseen ei ollut tullut muutoksia. Yleisen terveydentilansa tutkittava koki huonontuneen harjoittelujakson aikana. Hänen oikeaan polveensa tuli kolmen viikon harjoittelun jälkeen rasitusvamma, joka rajoitti henkilön päivittäisiä toimintoja. Hän koki harjoitusohjelman olleen liian rankka ja liikkeiden olleen liian vaikeita. Liikkeiden ohjeistaminen ei toteutunut hänen mielestään riittävän hyvin. Muuten tutkittava koki harjoitusjakson olleen mukavaa sosiaalista toimintaa.

Harjoittelujakson aiheuttaman polven kipeytymisen takia henkilö oli joutunut vähentämään liikkumistaan jokapäiväisessä elämässään. Muuten terveyskäyttäytymiseen tutkittava ei kokenut tehneensä muutoksia.

9.4.4 Henkilö D

Henkilö on 31-vuotias miesopiskelija. Ennen tutkimusta henkilö kertoi poteneensa pitkäaikaista alaselkäkipua, jonka hän arveli johtuvan osittain raskaasta työstä. Fyysisen kuntosensa ja henkisen jaksamisensa ennen tutkimuksen alkua henkilö arvioi hyväksi. Henkilö kuului aerobista kuntoa harjoittavaan ryhmään. Harjoituksia oli kaksi kertaa viikossa kuuden viikon ajan. Tutkittava oli suorittanut harjoitukset tunnollisesti.

Alkumittauksissa henkilö sai silmät auki seisten tehdyssä tasapainotestissä pistemäärän 52,5/100. Silmät kiinni seisten tehdyssä tasapainotestissä pistemäärä oli sama, 52,5/100. Harjoittelun jälkeen tasapainotesti silmät auki seisten antoi pistemäärän 31/100, ja silmät kiinni seisten testissä pistemäärän 30/100. Silmät auki tehdyssä tasapainotestauksessa tulokset huonontuivat kuuden viikon harjoittelujakson aikana 35,2 %. Silmät kiinni suoritettuna tasapainotestissä tulos huonontui kuuden viikon harjoittelujakson aikana 42,9 %.

Henkilön hapenottokyky alkumittauksissa oli 34 ml/kg/min. Kuuden viikon harjoittelujakson jälkeen henkilön hapenottokyky oli 32,5 ml/kg/min. Hapenottokyky huonontui 4,4 %. Toimintakyky Oswestryn indeksillä mitattuna ennen harjoittelujakson alkua oli 4,44 %. Loppumittauksissa toimintakyvyn indeksi oli 2,22 %. Henkilön toimintakyky oli parantunut 50 % harjoittelujakson aikana.

Harjoittelujakson jälkeen henkilö kuvasi selkäkipunsa lievittyneen, minkä vuoksi liikkuminen ja työnteke olivat helpompaa. Fyysisen kuntonsa henkilö tunsu erinomaiseksi harjoittelujakson jälkeen. Tutkittava koki myös lisääntyneen liikkumisen parantaneen henkistä hyvinvointia.

Henkilö koki yleisen terveydentilansa parantuneen harjoittelujakson myötä. Hän koki harjoittelun olleen mukavaa, mutta lenkkeily talvisäällä ja henkilökohtainen elämäntilanne haittasivat hieman harjoittelua. Tutkittava kertoi harjoittelujakson parantaneen hänen terveystietämystään päivittäisessä elämässä, ja herättäneen huomion, kuinka tärkeää liikkuminen on selkä kivun kannalta. Henkilö oli myös aloittanut kuntosaliharjoittelun muun liikkumisen ohelle.

9.4.5 Henkilö E

Henkilö on 51-vuotias naispuolinen toimistotyöntekijä. Ennen tutkimuksen alkua tutkittava kuvasi selkäkipunsa kohdentuvan oikealle alaselkään ja lisääntyvän joissakin asennoissa sekä liikkeelle lähdettäessä. Kipu ei ollut jatkuvaa, eikä voimakasta. Fyysisen kuntonsa sekä henkisen jaksamisensa hän kuvasi hyväksi. Henkilö kuului kestävyyskuntoa harjoittavaan ryhmään. Harjoituksia oli kaksi kertaa viikossa kuuden viikon ajan. Tutkittava oli suorittanut kaikki harjoituskerrat.

Ennen harjoitusjaksoa tasapaino silmät auki seisten oli 31,5/100 ja silmät kiinni seisten mitattuna 53,5/100. Harjoittelujakson jälkeen tasapaino silmät auki seisten mitattuna oli 44/100 ja silmät kiinni mitattuna 43,5/100. Tasapaino silmät auki mitattuna parantui 27,5 % ja silmät kiinni mitattuna tulos huonontui 18,7 %.

Alkumittauksissa henkilön hapenottokyky oli 28,2 ml/kg/min ja loppumittauksissa hapenottokyky oli 31,2 ml/kg/min. Hänen tuloksensa parantui 10,6 %. Toimintakyky ennen harjoittelujaksoa oli 8,88 % ja harjoittelun jälkeen tulos oli 2,22 %. Toimintakyky parantui 75 %.

Harjoittelun jälkeen tutkittava kuvasi selkäkipunsa säilyneen ennallaan. Fyysisen kunnon hän kuvasi parantuneen hieman ja henkisen jaksamisen olevan edelleen hyvä. Henkilö kertoi yleisen terveydentilansa kohentuneen liikunnan lisääntymisen myötä. Harjoittelun päivittäinen lisääntyminen oli parantanut myös yöunen laatua. Tutkittava ei kuitenkaan kokenut päivittäisen terveyskäyttäytymisensä muuttuneen tulevaisuudessa harjoittelujakson myötä.

9.4.6 Henkilö F

Henkilö on 39-vuotias miesopiskelija. Ennen tutkimusta henkilö kuvasi pitkäaikaisen istumisen aiheuttavan ajoittain alaselkäkipua. Henkilö arvioi fyysisen kuntonsa olevan kohtalainen ennen seurantajakson alkamista. Henkisen jaksamisensa hän arvioi hyväksi. Henkilö kuului verrokkiryhmään, joka jatkoi normaalia elämäänsä kuuden viikon ajan.

Alkumittauksissa silmät auki seisten tehty tasapainotesti antoi pistemäärän 31,5/100. Silmät kiinni seisten tehty tasapainotesti antoi alkumittauksissa pistemäärän 56/100. Loppumittauksissa tasapainotesti silmät auki seisten antoi pistemäärän 39,5/100, ja tasapainotesti silmät kiinni seisten 48/100. Kuuden viikon seurantajakson aikana henkilön tasapaino silmät auki seisten tehdyssä testissä parantui 11,6 %. Silmät kiinni seisten tehdyssä testissä tasapaino huonontui seurantajakson aikana 17,9 %.

Hapenottokyky alkumittauksissa oli 36 ml/kg/min. Kuuden viikon seurantajakson jälkeen hapenottokyky oli 43,4 ml/kg/min. Henkilön hapenottokyky parantui kuuden viikon seurantajakson aikana 28,5 %. Toimintakyky Oswestryn indeksillä mitattuna oli tutkimuksen alussa 8,88 %. Loppumittauksissa toimintakykyindeksi oli 4,44 %. Toimintakyky oli parantunut kuuden viikon seurantajakson aikana 50 %.

Henkilö koki selkäkipunsa olevan samanlainen seurantajakson jälkeen kuin mitä se oli ollut tutkimuksen alkaessa. Tutkittava ei kokenut fyysisen kuntonsa tai henkisen jaksamisensa muuttuneen seurantajakson aikana.

9.4.7 Henkilö G

Henkilö on 23-vuotias naisopiskelija. Ennen tutkimusta henkilö kuvasi alaselkäkipunsa toispuoleiseksi paikalliseksi kivuksi. Tunteuksia oli myös toisessa pakarassa ja

takareidessä. Tutkittava koki fyysisen kuntonsa keskimääräiseksi tai hieman sitä paremmaksi. Henkisen jaksamisen hän kuvasi hyväksi. Henkilö kuului verrokkiryhmään, joka ei suorittanut harjoittelujaksoa. Heitä ohjeistettiin elämään normaalisti kuuden viikon seurantajakson ajan.

Alkumittauksissa tasapaino silmät auki mitattuna seisten oli 18/100 ja silmät kiinni mitattuna tasapaino oli 43/100. Loppumittauksissa pistemäärä silmät auki mitattuna tasapaino testistä oli 18/100 ja silmät kiinni mitattuna 33/100. Henkilön tasapaino silmät auki mitattuna ei muuttunut ja silmät kiinni mitattuna tulos huonontui 25,6 %.

Alkumittauksissa henkilön hapenottoakyky oli 25 ml/kg/min ja loppumittauksissa tulos oli 29,5 ml/kg/min. Hänen tuloksensa parantui 14 %. Toimintakyky Oswestrylla mitattuna oli alussa 15,55 % ja lopussa 13,33 %. Hänen toimintakykynsä parantui 14,9 %.

Tutkimuksen jälkeen henkilö ei kokenut kipuoireensa muuttuneen, mutta toimintakykynsä hän koki parantuneen. Seurantajakson jälkeen tutkittavan kokemus fyysisestä kunnostaan oli säilynyt samana kuin alussakin. Myös henkinen jaksaminen oli pysynyt muuttumattomana.

9.4.8 Yhteenveto laadullisista tutkimustuloksista

Loppumittauksien yhteydessä henkilöt vastasivat kyselylomakkeeseen, joka sisälsi kahdeksan avointa kysymystä. Henkilöt, jotka eivät osallistuneet harjoitteluun, vastasivat neljään kysymykseen. Kysymykset koskivat henkilöiden kokemuksia selkäkivusta, fyysisestä ja henkisestä jaksamisesta, terveystyöskentymisestä sekä yleisestä terveydentilasta ennen ja jälkeen harjoittelujakson.

Selkäkipu päivittäisessä elämässä ennen tutkimusta oli usealla henkilöllä pitkään jatkunutta. Kipu oli paikallista alaselkäkipua, ja se esiintyi ajoittain. Monet myös kuvasivat kivun esiintyvät aamuisin ja iltaisin sekä rasituksessa. Erityisesti pitkään istuminen ja seisominen pahensivat kipua. Tutkittavat kuvasivat:

"Aamuisin kipu ja jäykkyys pahinta, kumartelut, nostot ja pidempään seisominen pahensivat."(011)

"Tiskaaminen tuotti loppua kohden kipua alaselkään. Nukkumaan mentäessä ja herätessä alaselkä oireili."(01)

Selkäkipu päivittäisessä elämässä tutkimuksen jälkeen koettiin vähentyneen tai säilyneen ennallaan. Tutkittavat kuvasivat istumisen, liikkumisen ja työn teon olevan helpompaa. Tutkittavat kuvasivat:

"Kipu oire edelleen samanlainen, mutta toimintakyky paranee kokoajan."(012)

"Tällä hetkellä nukkuminen ei aiheuta kipuja ja on helpompi istua tavallisissa tuoleissa."(01)

Fyysisen kuntonsa ennen tutkimuksen alkua henkilöt kokivat kohtalaiseksi tai hyväksi. Moni koki olevansa ikäänsä nähden hyvässä fyysisessä kunnossa. Henkisen jaksamisensa ennen tutkimuksen alkua henkilöt kokivat pääosin hyväksi, ajoittaista väsymystä lukuun ottamatta. Tutkittavat kuvasivat:

"Kohtalainen-hyvä aerobinen/lihaskunto, erinomainen keskivartalon lihaskunto."(011)

"Ei ongelmia"(05)

Fyysisen ja henkisen kuntonsa harjoittelu-/seurantajakson jälkeen henkilöt arvioivat olevan ennallaan tai parantuneen. Tutkittavat kuvasivat:

"Koen fyysisen kunnan parantuneen merkittävästi, etenkin selän ja vatsan osalta."(01)

"Tämän tutkimuksen takia minulle tuli lisää urheilua ja liikkumista, joten tuntuu vielä paremmalta"(04)

Kuuden viikon harjoittelujakson jälkeen yleinen terveydentila oli parantunut suurimmalla osalla henkilöistä. Moni tutkittavista kertoi jaksavansa paremmin, olevansa virkeämpi ja nukkuvansa paremmin. Yleisen terveydentilan heikkenemistä ilmeni myös harjoittelujakson rasittavuuden myötä. Tutkittavat kuvasivat:

"Koska olen liikkunut paljon, niin olen nukkunut paremmin kuin aikaisemmin."(05)

"Oik. polveen tuli rasisusvamma harjoitteluohjelman ansiosta 3.vko lopulla (turvotus, kipu, liikerajoitus) mikä itse asiassa rajoittaa tällä hetkellä enemmän toimintaa kuin selkäkipu."(011)

"On antanut voimaa ja iloa/virkeyttä"(06)

Terveyskäyttäytyminen päivittäisessä elämässä muuttui osalla henkilöistä harjoittelujakson myötä. Usea henkilöistä oli lisännyt päivittäistä liikkumista tällä hetkellä, ja he aikoivat jatkaa harjoittelua myös tulevaisuudessa. Joillakin harjoitusjakso ei muuttanut terveyskäyttäytymistä. Tutkittavat kuvasivat:

"Antoi selvästi voimaa ja motivaatiota jatkaa omaa harjoittelua ja kuntoilua."(01)

"En ole, koitan pitää pakosta hyötyliikkumista yllä päivittäin, mikä onnistuu helposti."(06)

"Ottanut säännöllisen venyttelyn iltarutiiniin."(01)

Yleinen mielipide harjoittelujaksosta oli pääosin positiivinen. Tutkittavat kokivat harjoittelun mukavaksi, ja ryhmässä harjoitelleet kokivat ilmapiirin olleen harjoituksissa hyvä. Harjoitusohjelman koettiin toisaalta olevan myös liian haastava. Tutkittavat kuvasivat:

"Vaikka ajankohta oli välillä hankala, tykkäsin silti kovasti harjoituksista."(01)

"Mukava ilmapiiri ja sosiaalista toimintaa, mutta polvivamma ja ed. selkäkipu on vaivana -> (pettymyksen ja turhautuneisuuden tunteita)."(011)

"On tullut liikuttua paljon enemmän kuin normaalisti. Ihan hyvä asia"(05)

10 POHDINTA

10.1 Tulosten tarkastelu

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää MAQ-harjoittelun ja aerobisen harjoittelun vaikutuksia kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn. Lisäksi tutkimuksella haluttiin selvittää tapauskohtaisesti henkilöiden kokemia muutoksia heidän toimintakyvyssä, fyysisessä ja henkisessä jaksamisessa sekä yleisessä terveydentilassa.

Aikaisempien tutkimusten mukaan (Ks. liite 1. Artikkelitaulukko) pitkäaikaisesta selkä kivusta kärsivien ihmisten tasapaino ja asentokontrolli ovat heikompia verrattuna terveisiin. Kroonisen selkä kivun vaikutukset hapenottokykyyn ovat ristiriitaisia, jotkin tutkimukset puoltavat alentunutta hapenottokykyä, kun osa puolestaan toteaa näytön olevan riittämätön. Aikaisempien tutkimusten mukaan kroonisten alaselkäkipupotilaiden toimintakyky on alentunut terveisiin verrattuna. Näiden tutkimusten perusteella oletuksemme oli, että pitkäaikaista selkäkipua potevien henkilöiden tasapaino, hapenottokyky ja toimintakyky ovat alentuneet. Tutkimuksen tarkoituksena ei ollut ver-

rata henkilöitä terveisiin, vaan tutkia harjoitusten vaikuttavuutta edellä mainittuihin ominaisuuksiin.

Tutkimuksen yhtenä tarkoituksena oli tutkia MAQ-harjoittelun vaikutuksia kroonisten alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn. MAQ-harjoitteluryhmään kuului kolme henkilöä. Ryhmään osallistuneilla tasapaino silmät auki seisten tehdyssä tasapainotestissä parantui kahdella osallistujalla kolmesta. Tasapainotestissä silmät kiinni seisten tasapaino parantui kaikilla MAQ-harjoitteluryhmään osallistuneilla. Kaikilla MAQ-harjoitteluryhmään osallistuneilla henkilöillä hapenottokyky parani. Toimintakyky parantui kahdella henkilöllä kolmesta harjoitteluun osallistuneista. Tuloksia ei voida yleistää harjoitteluryhmään osallistuneiden lukumäärän ollessa näin pieni.

Tutkimuksessa haluttiin myös selvittää, millainen vaikutus aerobisella harjoittelulla on kroonisten alaselkäkipupotilaiden tasapainoon, hapenottokykyyn ja toimintakykyyn. Tähän harjoitteluryhmään kuului kaksi henkilöä. Harjoitteluryhmään osallistuneiden tasapaino silmät auki seisten tehdyssä tasapainotestissä parantui toisella henkilöllä ja huonontui toisella. Tasapainotestissä silmät kiinni seisten molempien aerobista harjoittelua tehneiden henkilöiden tasapaino huonontui. Aerobisen harjoitteluryhmän jäsenien hapenottokyky parantui toisella henkilöllä ja huonontui toisella. Toimintakyky parantui molemmilla harjoitteluryhmään osallistuneilla

Tutkimuksessa oli mukana verrokkiryhmä, joka ei harjoitellut, mutta jonka henkilöt potivat myös kroonista alaselkäkipua. Ryhmään kuului kaksi henkilöä. Heiltä mitattiin tasapaino, hapenottokyky ja toimintakyky ennen ja jälkeen kuuden viikon seurantajakson. Silmät auki seisten suoritettussa tasapainotestissä toisen henkilön tulos parantui ja toisen pysyi ennallaan. Silmät kiinni seisten suoritettussa tasapainotestissä molempien ryhmään kuuluneiden henkilöiden tasapaino huonontui. Verrokkiryhmän molemmilla henkilöillä hapenottokyky ja toimintakyky parantuivat kuuden viikon seurantajakson aikana.

Tutkimuksessa haluttiin myös selvittää, millainen vaikutus harjoittelulla on henkilön kokemaan selkävun aiheuttamaan haittaan päivittäisessä elämässä. Ennen tutkimuksen alkua moni tutkittavista oli potenut pitkään jatkunutta, paikallista ja ajoittaista alaselkäkipua. Monet kokivat rasituksen sekä pitkään istumisen ja seisomisen pahen-

tavan kipua. Tutkimuksen jälkeen selkäkivun koettiin vähentyneen tai pysyneen ennallaan. Liikkuminen, istuminen ja työnteko helpottuivat harjoittelun myötä.

Opinnäytetyössä haluttiin myös selvittää, miten henkilöt kokivat harjoittelun vaikuttavan henkiseen ja fyysiseen kuntoon. Ennen tutkimusta moni koki fyysisen kuntonsa kohtalaiseksi tai hyväksi. Usea koki olevansa ikäänsä nähden hyvässä fyysisessä kunnossa. Henkinen jaksaminen koettiin hyväksi ajoittaista väsymistä lukuun ottamatta. Harjoittelujakson jälkeen tutkittavat kokivat fyysisen ja henkisen kuntonsa olevan ennallaan tai parantuneen.

Haluttiin myös selvittää, miten henkilöiden yleinen terveydentila ja jokapäiväinen terveyskäyttäytyminen olivat muuttuneet tutkimuksen myötä. Kuuden viikon harjoittelu- ja seurantajakson jälkeen suurimmalla osalla henkilöistä yleinen terveydentila oli parantunut. Moni tutkittavista kertoi jaksavansa paremmin, olevansa virkeämpi ja nukkuvansa paremmin. Yleinen terveydentila oli heikentynyt myös harjoittelujakson rasittavuuden myötä. Harjoitusjakson ansiosta usea henkilö oli lisännyt liikkumistaan päivittäisessä elämässä. Joillakin harjoitusjakso ei muuttanut terveyskäyttäytymistä jokapäiväisessä elämässä. Yleinen mielipide harjoittelusta oli pääosin positiivinen. Harjoitukset koettiin mukaviksi ja ryhmässä harjoitelleet kokivat ilmapiirin olleen hyvä.

10.2 Tulosten luotettavuus

Tässä tutkimuksessa suurin luotettavuutta heikentävä tekijä oli liian pieni otos koko. Tavoitteena oli saada 30 osallistujaa tutkimukseen, jolloin jokaisessa ryhmässä olisi ollut kymmenen henkilöä. Alun perin koehenkilöt oli tarkoitus kerätä Kymijoen työterveys Oy:n asiakkaista. Veimme henkilökohtaisesti molempiin työterveyden toimipisteisiin tarvittavat infolomakkeet sekä lääkäreille että mahdollisille tutkimukseen osallistujille. Lomakkeita oli yhteensä noin 60. Olimme yhteydessä Kymijoen työterveyden ylilääkəriin sähköpostitse usean otteeseen. Osallistujamäärä jäi pieneksi opinnäytetyön tekijöistä riippumattomista syistä. Tämän jälkeen päädyimme keräämään loput tutkimusjoukosta Kymenlaakson ammattikorkeakoulun henkilökunnasta ja oppilaista. Lähetimme sähköpostia kaikille koulun sähköpostiosoitteen omaaville henkilöille. Tämän jälkeen osallistujia oli yhteensä 12. Ennen alkumittauksia ja harjoittelua seurantajakson aikana viisi osallistujaa jäi pois. Lopullinen otos koko oli seitsemän henkilöä. Tästä johtuen tuloksia ei voida yleistää.

Kaikki tutkittavat osallistuivat vapaaehtoisesti tutkimukseen, jolloin voidaan olettaa heidän olleen motivoituneita testien suorittamiseen ja harjoitteluun. Harjoittelujakson aikana, muutamaa sairastumiskertaa lukuun ottamatta, kaikki osallistuivat tunnollisesti harjoituksiin.

Alkumittaukset ja loppumittaukset suoritettiin Kymenlaakson ammattikorkeakoulun tiloissa. Molemmilla kerroilla testit tehtiin samoilla mittalaitteilla ja samassa järjestyksessä. Alkumittauksissa tutkittaville annettiin kolme päivää, joista jokainen pystyi valitsemaan itselleen sopivan mittaus ajankohdan. Loppumittauksissa testit suoritettiin yhden päivän aikana, mutta henkilöt saivat valita itselleen sopivan ajankohdan. Testit suoritettiin henkilöiden vapaa-ajalla, joten näin pyrittiin takaamaan heidän pääsynsä testeihin. Testien luotettavuutta heikensi testausten suorittaminen eri vuorokauden aikana.

Mittaajat olivat suorittaneet useita polkupyöräergometritestejä aikaisemmin, joka paransi tutkimuksen luotettavuutta. Tasapaino testauksesta heillä ei ollut aikaisempaa kokemusta muuta kuin koemittauksissa. Työtehtävät oli jaoteltu, mutta alku- ja loppumittauksissa työtehtävät eivät olleet samat mittaajien osalta. Edellä mainitut asiat heikensivät tutkimuksen luotettavuutta.

Mittaukset oli suunniteltu huolellisesti ja ne tapahtuivat suunnitelmien mukaan. Mittaustilanteissa laitteet toimivat hyvin ja suunniteltu aikataulu piti. Tutkittaville annettiin selkeät ohjeet ennen mittauksia ja mittaustilanteissa keskittymisrauha testiensuorittamiseen. Nämä asiat lisäsivät tutkimuksen luotettavuutta.

Ohjatut harjoitukset sujuivat suunnitelman mukaan, ja tutkittavat osallistuivat aktiivisesti harjoituksiin. Tutkijat ohjasivat itse MAQ-harjoitukset. Harjoitusmuoto ei ollut heille entuudestaan tuttu, eivätkä he olleet ohjanneet kyseisiä harjoituksia aikaisemmin. Tämä voi osaltaan laskea luotettavuutta. Aerobiseen harjoitusryhmään kuuluvat henkilöt merkitsivät harjoituspäiväkirjaan suoritettut harjoitteet. Harjoituspäiväkirjan pohjalta voidaan todeta, että myös he suorittivat harjoitteet aktiivisesti.

10.3 Tulosten hyödyntäminen ja jatkotutkimusehdotukset

Tämän tutkimuksen tuloksien mukaan selkäkipu päivittäisessä elämässä ennen tutkimusta oli pitkään jatkunutta, ajoittaista ja paikallista. Rasitus pahensi oireita. Tutki-

muksen jälkeen kivun koettiin vähentyneen ja liikkumisen sekä työn teon helpottuneen. Joissakin tapauksissa tilanne oli säilynyt ennallaan.

Ennen tutkimusta fyysinen ja henkinen jaksaminen koettiin hyväksi tai kohtalaiseksi. Moni koki olevana ikäänsä nähden hyvässä kunnossa. Tutkimuksen jälkeen henkilöt kokivat fyysisen ja henkisen kuntosaa parantuneen tai pysyneen ennallaan.

Harjoittelujakson jälkeen suurin osa tutkittavista koki yleisen terveydentilansa parantuneen, joillakin puolestaan harjoittelun kuormittavuus oli heikentänyt yleistä terveydentilaa. Osalla henkilöistä harjoittelu oli muuttanut terveyskäyttäytymistä aktiivisempaan suuntaan päivittäisessä elämässä. Moni koki harjoittelun kannustaneen liikkumiseen myös tulevaisuudessa. Osa ei kokenut harjoittelujakson muuttaneen terveyskäyttäytymistään nyt eikä tulevaisuudessa. Tutkittavat kokivat harjoittelun pääosin mukavaksi ja mielenkiintoiseksi.

Näiden tulosten perusteella harjoittelu parantaa kroonisten epäspesifien alaselkäkipupotilaiden yleistä terveydentilaa ja hyvinvointia. Tulokset antavat viitteitä harjoittelun olevan hyödyksi alaselkäkipupotilaille. Tuloksia ei kuitenkaan voida yleistää pienen otos koon vuoksi. Tapaustutkimuksina tulokset ovat kuitenkin luotettavia. Laadullisen tutkimusmenetelmän ansioista henkilöiden subjektiivisista kokemuksista saatiin paljon syvällisempää tietoa, mikä on tulosten kannalta arvokasta tietoa.

Jatkossa olisi mielenkiintoista tutkia MAQ-harjoittelun vaikuttavuutta suuremmalle joukolle, sillä tutkimustulokset viittaavat positiivisiin vaikutuksiin kroonisilla epäspesifeillä alaselkäkipupotilailla. Ryhmässä harjoitelleet kokivat liikkeet hyväksi, eikä selkäkipu rajoittanut harjoitteiden suorittamista. Olisi myös mielenkiintoista tutkia esimerkiksi MAQ-harjoittelun ja kuntosalilla tapahtuvan lihaskuntoharjoittelun eroavaisuuksia. Tällöin pystyttäisiin vertaamaan minkälainen merkitys liikkuvuus- ja tasapainoharjoittelulla on alaselkäkipupotilaiden kuntoutumiseen.

LÄHTEET

Airaksinen, O., Brox, J.I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A. F., Reis, S., Staal, J. B., Ursin, H. & Zanoli, G. 2006. European guidelines for the management of chronic non specific low back pain. European Spine Journal 14/2006. European Spine Journal -lehden internetsivut. Saatavissa: http://www.backpaineurope.org/web/files/WG2_Guidelines.pdf [viitattu 15.9.2011].

Astfalk, RG., O'Sullivan, PB., Straker, LM. & Smith, AJ. 2010. A detailed characterisation of pain, disability, physical and psychological features of a small group of adolescents with non-specific chronic low back pain. Manual Therapy-lehti 6/2010. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20116326> [viitattu 20.9.2011].

Bousema, E.J., Verbunt, J.A., Seelen, H.A., Vlaeyen, J.W. & Knottnerus, J.A. 2007. Disuse and physical deconditioning in the first year after the onset of back pain. Pain-lehti. Päivitetty 9/2007. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Bousema%20EJ%2C%20Verbunt%20JA%2C%20Seelen%20HA%2C%20Vlaeyen%20JW%2C%20Knottnerus%20JA%2C%20Pain%2C%202007>. [viitattu 20.9.2011].

Bronx, JI., Storheim, K., Holm, I., Friis, A. & Reikerås, O. 2005. Disability, pain, psychological factors and physical performance in healthy controls, patients with subacute and chronic low back pain: a case-control study. Journal of rehabilitation medicine -lehti 3/2005. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15788344> [viitattu 20.9.2011].

Brukner, P. & Khan, K. 2009. Clinical Sports Medicine. 3. painos. Australia: McGraw-Hill Australia Pty Ltd.

Davidson, M. & Keating, J. 2005. Oswestry Disability Questionnaire (ODQ). Australian journal of physiotherapy 51/2005. Saatavissa: http://ajp.physiotherapy.asn.au/AJP/vol_51/4/AustJPhysiother51i4Clinimetrics.pdf [viitattu 5.11.2011]

Della Volpe, R., Popa, T., Ginanneschi, F., Spidalieri, R., Mazzocchio, R. & Rossi, A. 2006. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait & posture* -lehti. 11/2006. Saatavissa:

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=della%20Volpe%2C%20R.%2C%20Popa%2C%20T.%2C%20Gi-](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=della%20Volpe%2C%20R.%2C%20Popa%2C%20T.%2C%20Ginanneschi%2C%20F.%2C%20Spidalieri%2C%20R.%2C%20Mazzocchio%2C%20R.%2C%20Rossi%2C%20A.%2C%20Gait%20%26%20Posture%2C%202006%20%20)

[anne-](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=della%20Volpe%2C%20R.%2C%20Popa%2C%20T.%2C%20Ginanneschi%2C%20F.%2C%20Spidalieri%2C%20R.%2C%20Mazzocchio%2C%20R.%2C%20Rossi%2C%20A.%2C%20Gait%20%26%20Posture%2C%202006%20%20)

[schi%2C%20F.%2C%20Spidalieri%2C%20R.%2C%20Mazzocchio%2C%20R.%20%2C%20Rossi%2C%20A.%2C%20Gait%20%26%20Posture%2C%202006%20%20](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=della%20Volpe%2C%20R.%2C%20Popa%2C%20T.%2C%20Ginanneschi%2C%20F.%2C%20Spidalieri%2C%20R.%2C%20Mazzocchio%2C%20R.%2C%20Rossi%2C%20A.%2C%20Gait%20%26%20Posture%2C%202006%20%20) [viitattu 20.9.2011].

Duque, I., Parra, J.H. & Duvallet, A. 2009 .Physical deconditioning in chronic low back pain. *Journal of Rehabilitation medicine* -lehti. 3/2009. Saatavissa:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Duque%20I%2C%20Parra%20JH%2C%20Duvallet%20A.%20J%20Rehabil%20Med.%202009>. [viitattu 20.9.2011].

Duquel, IL., Parra, JH. & Duvallet, A. 2009. Aerobic fitness and limiting factors of maximal performance in chronic low back pain patients. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation* -lehti 2009. Saatavissa:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20023339> [viitattu 20.9.2011].

Heikkilä, T. 2010. Tilastollinen tutkimus. 7.–8.painos. Helsinki. Edita Prima Oy.

Heikkilä, T. 1999. Tilastollinen tutkimus. 2. painos. Helsinki. Oy Edita Ab.

Huijnen, IP., Verbunt, JA., Peters, ML., Delespaul, P., Kindermans, HP., Roelofs, J., Goossens, M. & Seelen, HA.2010. Do depression and pain intensity interfere with physical activity in daily life in patients with Chronic Low Back Pain. *Pain*-lehti 7/2010. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20457489> [viitattu 20.9.2011].

Jacobs, J., Henry, S., Jones, S., Hitt, J. & Bunn, J. 2011. A history of low back pain associates with altered electromyographic activation patterns in response to perturbations of standing balance. *Journal of Neurophysiology* -lehti 24.7.2011. Saatavissa: <http://jn.physiology.org/content/early/2011/07/22/jn.00296.2011.abstract> [viitattu 20.9.2011].

Johansson, P. & Larsson, L. 2009. Muscle Action Quality –en träningsmodell för styrka, rörlighet, balans och kontroll. 3. painos. Miro förlag.

Jousimaa, J. & Heliövaara, M. 2008. Selkäsairauksien esiintyvyys suomalaisilla. Terveysportti, Lääkärin tietokannat -internetsivu. Päivitetty 15.5.2008. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=toimintakyky [viitattu 15.9.2011].

Karjalainen, L. 2010. Tilastotieteen perusteet. 1. painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.

Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. 2009. Kipu. 3. painos. Keuruu: Otavan kirjapaino oy.

Keskinen, K. L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2007. Kuntotestauksen käsikirja. 2. painos. Tampere: Tammer-paino oy.

Köpf-Maier, P. 2000. Atlas of Human Anatomy, volume 2. 5. painos. Sveitsi: Reinhardt Druck.

Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2007. Tapaustutkimuksen taito. Helsinki: Yliopistopaino.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lähti, S. 2007. Anatomia ja Fysiologia Rakenteesta toimintaan. Helsinki: WSOY.

Lafond, D., Champagne, A., Descarreaux, M., Dubois, J.D., Prado, J.M & Duarte, M. 2009. Postural control during prolonged standing in persons with chronic low back pain. Gait & Posture -lehti. Päivitetty 4/2009. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Lafond%2C%20Danik%2C%20Champagne%2C%20Annick%2C%20Descarreaux%2C%20Martin%2C%20Dubois%2C%20Jean-Daniel%2C%20Prado%2C%20Janina%20M%2C%20Duarte%2C%20Marcos.%20Gait%20%26%20posture%2C%202009.%20> [viitattu 20.9.2011].

Maribo, T., Stengaard-Pedersen, K., Jensen, L.D., Andersen, N.T & Schiøttz-Christensen B. 2011. Postural balance in low back pain patients: Intra-session reliability of center of pressure on a portable force platform and of the one leg stand test. *Gait & Posture* -lehti. Päivitetty 6/2011. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21616669> [viitattu 20.9.2011].

Mehta, R., Cannella, M., Smith, S.S & Silfies, S.P. 2010. Altered trunk motor planning in patients with nonspecific low back pain. *Journal of Motor Behavior* -lehti. Päivitetty 3-4/2010. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20207604> [viitattu 20.9.2011].

Metitur Oy. Esite.

Metitur Oy 2007. Good Balance Evaluator GB2000 Käyttäjän opas. Versio 2.15. Jyväskylä.

Metsämuuronen, J. 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Mok, N. W., Brauer, S.G & Hodges, P. W. 2011. Changes in Lumbar Movement in People With Low Back Pain Are Related to Compromised Balance. *Spine*-lehti. Päivitetty 1/1/2011. Saatavissa: http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2011/01010/Changes_in_Lumbar_Movement_in_People_With_Low_Back.28.aspx [viitattu 20.9.2011].

Niensted, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkvist, S.-E. 2008. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15.-17. painos. Helsinki: WSOY.

Pabst, R. & Putz, R. 2006. Sobotta, Atlas of Human Anatomy, volume 2. 14. painos. Saksa: Elsevier Urban & Fischer.

- Paksuniemi, J. & Saira, M. 2004. Tasapainomittausten reliabiliteetti ja tasapainoerot urheilijoiden ja ei-urheilijoiden välillä. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8201/G0000711.pdf?sequence=1> viitattu [11.11.2011]
- Paltamaa, J., Karppi, S.-L., Smolander, J., Koho, P., Vaara, M. & Hurri, H. 2006. Suomessa käytössä olevien fyysisen toimintakyvyn arviointimenetelmiä ja WHO:n uusi toimintakykyluokitus ICF. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=toimintakyky [viitattu 15.9.2011]
- Paunonen, M. & Vehviläinen-Julkunen, K. 1998. Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. 1.-2.painos. Juva : WSOY.
- Pekkanen, L., Kautiainen, H., Ylinen, J., Salo, P & Häkkinen, A. 2011. Reliability and validity study of the finnish version 2.0 of the oswestry disability index. Spine-lehti. Päivitetty 15/2/2011. Saatavissa: <http://web.ebscohost.com.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/ehost/detail?vid=5&hid=107&sid=a669ac98-8a45-404c-914d-a7bd03443060%40sessionmgr115&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#d b=cin20&AN=2010941386>. [viitattu 5.11.2011]
- Pohjonen, T. & Ylinen, J. 2003. Tuki- ja liikuntaelin sairauden yleisin sairauslomien syy, Terveysportti lääkärin tietokannat-internetsivut. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=toimintakyky [viitattu 15.9.2011]
- Pöyhönen, T. 2010. Liikuntafysiologia. Luentosarja. Kevät 2010. Kotka: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.
- Remes, P., Hirsjärvi, S. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. 15. –16. painos. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino oy.
- Rudy, TE., Weiner, DK., Lieber, SJ., Slaboda, J. & Boston, JR. 2007. The impact of chronic low back pain on older adults: a comparative study of patients and controls. Pain-lehti 10/2007. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17317008> [viitattu 20.9.2011].

Ruhe, A., Fejer, R. & Walker, B. 2010. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature. *European spine Journal* -lehti. Päivitetty 3/2011. Saatavissa: <http://www.springerlink.com/content/k50865921553930t/> [viitattu 20.9.2011].

Salonen, E. 2010. Maksimaalinen hapenottokyky kestävyyskunnan mittarina. *Terveysportti, Lääkärin tietokannat* -internetsivu. Päivitetty 28.6.2010. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=hapenottokyky [viitattu 15.9.2011]

Seeley, R., Stephens, T. D. & Tate, P. 2000. *Anatomy & Physiology*. USA: McGraw-Hill Companies.

Smeets, R.J., van Geel, K.D. & Verbunt, J.A. 2009. Is the fear avoidance model associated with the reduced level of aerobic fitness in patients with chronic low back pain? *Archives of physical medicine and rehabilitation* -lehti. 1/2009. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19154837> [viitattu 20.9.2011].

Smeets, R.J., Verbunt, J.A. & Wittink, H.M. 2010. Cause or effect? Deconditioning and chronic low back pain. *Pain*-lehti 3/6/2010. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/science/article/pii/S0304395910000606> [viitattu 20.9.2011].

Smeets, R.J., Wade, D., Hidding, A., Van Leeuwen, P.J., Vlaeyen, J.W. & Knottnerus, J.A. 2006. The association of physical deconditioning and chronic low back pain: a hypothesis-oriented systematic review. *Disability and rehabilitation* -lehti. Päivitetty 6/2006. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=Smeets%20RJ%2C%20Wade%20D%2C%20Hidding%20A%2C%20Van%20Leeuwen%20PJ%2C%20Vlaeyen%20JW%2C%20Knottnerus%20JA%2C%20Disabil%20Rehabil%2C%202006>. [viitattu 20.9.2011].

Standring, S., Borley, N. R., Collins, P., Crossman, A. R., Gatzoulis, M. A., Healy, J. C., Johanson, D., Mahadevan, V., Newell, R. L. M. & Wigley, C. B. 2005. *Grey's anatomy The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 39. painos. Espanja: Elsevier Churchill Livingstone.

Standring, S., Borley, N. R., Collins, P., Crossman, A. R., Gatzoulis, M. A., Healy, J. C., Johanson, D., Mahadevan, V., Newell, R. L. M. & Wigley, C. B. 2008. Gray's Anatomy The anatomical Basis of Clinical Practice. 40. painos. Espanja: Churchill Livingstone Elsevier.

Tola, S. 2008. Toimintakyky vai työkyky? Terveysportti, Lääkärin tietokannat - internetsivut. Saatavissa: http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_haku=toimintakyky [viitattu 15.9.2011]

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Van Daele, U., Hagman, F., Truijen, S., Vorlat, P., Van Gheluwe, B. & Vaes, P. 2009. Differences in balance strategies between nonspecific chronic low back pain patients and healthy control subjects during unstable sitting. Spine-lehti. Päivitetty 5/2009. Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19444072> [viitattu 20.9.2011].

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa, Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

LIITTEET

Artikkelitaulukko

Liite 1

Tekijä, missä, vuosi, taso	Kohderyhmä, otanta n=x, menetelmä	Keskeisimmät tutkimus tulokset
<u>Mehta R</u> , <u>Cannella M</u> , <u>Smith SS</u> , <u>Silfies SP</u> . Journal of motor behavior, 2010.	Nonspesifit krooniset alaselkäkipupotilaat ja terveet, N=60, kokeellinen tutkimus	Epäspesifien kroonisten alaselkäkipupotilaiden keskivartalon lihasaktivaatio oli viivästynyt aktivoitaessa raajoja verrattuna terveisiin.
<u>Van Daele U</u> ; <u>Hagman E</u> ; <u>Truijen S</u> ; <u>Vorlat P</u> ; <u>Van Gheluwe B</u> ; <u>Vaes P</u> , The spine journal, 2009.	Nonspesifit krooniset alaselkäkipupotilaat ja terveet, N=39, kokeellinen tutkimus	Suurempaa asentohuojuntaa ja korkeampaa korrelaatiota lantion ja keskivartalon hallinnan välillä havaittiin nonspesifeillä kroonisilla alaselkäkipupotilailla verrattuna terveisiin. Mittaukset suoritettiin istuen.
<u>della Volpe, R.</u> , <u>Popa, T.</u> , <u>Ginanneschi, F.</u> , <u>Spidali-eri, R.</u> , <u>Mazzocchio, R.</u> , <u>Rossi, A.</u> . Gait & Posture, 2006.	Krooniset alaselkäkipupotilaat ja terveet, N=24, kokeellinen tutkimus	Kroonisilla alaselkäkipupotilailla asentohuojunta etutaka suunnassa lisääntyi huomattavasti enemmän kuin terveillä haastavissa olosuhteissa seisten.
<u>Lafond, Danik</u> , <u>Champagne, Annick</u> , <u>Descarreaux, Martin</u> , <u>Dubois, Jean-Daniel</u> , <u>Prado, Janina M</u> , <u>Duarte</u> ,	Krooniset alaselkäkipupotilaat ja terveet, N=24, kokeellinen tutkimus	Mitattiin voimalevyllä kroonisten alaselkäkipupotilaiden ja terveiden asentokontrollia pitkittyneen seisomisen aikana. Todettiin että,

<u>Marcos</u> . Gait & Posture, 2009.		kroonisilla alaselkäkipupotilailla voi olla muuntunut sensorinen ja motorinen toiminta.
<u>Duque I</u> , <u>Parra JH</u> , <u>Duvallet A</u> . Journal of Rehabilitation Medicine, 2009.	Krooniset alaselkäkipupotilaat, N=70, kokeellinen tutkimus	Kroonisten alaselkäkipupotilaiden fyysistä kuntoa voidaan verrata terveisiin huonokuntoisiin ihmisiin. Kroonisilla alaselkäkipupotilailla maksimaalinen hapenotto-kyky heikentyi hitaammin kuin terveillä aktiiveilla ihmisillä ikääntyessä.
<u>Smeets RJ</u> , <u>Wade D</u> , <u>Hidding A</u> , <u>Van Leeuwen PJ</u> , <u>Vlaeyen JW</u> , <u>Knottnerus JA</u> , Disabil Rehabil, 2006.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus.	Luultavasti aktiivinen hoito on tärkeämpi tekijä työkyvyyttömyyden parantamisessa kuin itse kunnon nouseminen. Lisää tutkimuksia kroonisen alaselkävun vaikutuksesta fyysisen kunnon alenemiseen on tarpeen. Näyttää lupaavammalta tutkia biologisten, sosiaalisten ja psykologisten tekijöiden vuorovaikutusta.
<u>Bousema EJ</u> , <u>Verbunt JA</u> , <u>Seelen HA</u> , <u>Vlaeyen JW</u> , <u>Knottnerus JA</u> , Pain, 2007.	Subaakuutit alaselkäkipupotilaat, N=124, vuoden mittainen pitkittäistutkimus, kokeellinen tutkimus.	Kokemusperäiset todisteet kroonisten alaselkäkipupotilaiden fyysisen kunnon alenemisesta ovat puutteellisia.
<u>Duque IL</u> , <u>Parra JH</u> , <u>Duvallet A</u> . Journal of Back and Musculoskeletal Re-	Krooniset alaselkäkipupotilaat, N=101, kokeellinen	Kroonisilla alaselkäkipupotilailla on alentunut aerobi-

habilitation, 2009.	tutkimus.	nen kunto verrattuna terveisiin.
<u>Smeets RJ, van Geel KD, Verbunt JA</u> , Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2009.	Krooniset alaselkäkipupotilaat, N=223, kokeellinen tutkimus.	Useimmilla kroonisilla alaselkäkipupotilailla on alentunut aerobinen kunto verrattuna terveisiin, mutta tämä ei ole yhteydessä pelkokäyttäytymiseen.
Verbunt J, Smeets RJ, Wittink H. <u>Pain</u> , 2010.	Kirjallisuuskatsaus.	On minimaalisia todisteita kroonisten alaselkäkipupotilaiden passiivisuudesta ja fyysisen kunnon alentumisesta ennen tai jälkeen selkävun alkamisen.
Astfalck R, O'Sullivan P, Strakerand L, Smith A. Manual Therapy, 2010.	Murrosikäiset nonspesifit krooniset alaselkäkipupotilaat ja terveet, N=56, kokeellinen tutkimus.	Nonspesifeillä kroonisilla alaselkäkipupotilailla raportoitiin olevan kohtuullista kipua ja selkälihasten sekä reisilihasten kestävyysden alenemista verrattuna terveisiin. Kroonisilla alaselkäkipupotilailla näytti olevan myös enemmän stressaavia elämäntilanteita elämässään kuin verrokkiryhmällä.
Rudy T, Weiner D, Lieber S, Slaboda J, Boston R. Pain, 2007.	Vanhemmat krooniset alaselkäkipupotilaat ja terveet, N=320, kokeellinen tutkimus	Tutkimuksessa mitattiin 22 eri asiaa, jotka jaoteltiin neljään pääryhmään: lääketieteelliset käsitykset ja menetelmät, kuten lannerangan liikkuvuus ja facettinivelten

		<p>degeneraatio, psykososiaaliset käsitykset ja menetelmät, kuten mieliala ja henkinen terveys ja fyysiset ominaisuudet, jotka jaettiin suoriin ja itse koettuihin fyysisiin ominaisuuksiin. Kaikissa 22 kohdassa todettiin kroonisten alaselkäkipupotilaiden ja terveiden verrokkien välillä toimintakyvyn alenemista.</p>
<p>Huijnen I, Verbunt J, Peters M, Delespaul P, Kindermans H, Roelofs J, Goossens M, Seelen H. Pain, 2010.</p>	<p>Krooniset alaselkäkipupotilaat, N=66, poikkileikkaus tutkimus 14 päivän ajalta</p>	<p>Krooniset alaselkäkipupotilaat, joihin liittyi masennusta, kokivat fyysisen aktiivisuutensa alhaisempana kuin mitä se objektiivisen arvion mukaan oli. Kivun intensiteetillä ei ollut yhteyttä potilaiden omaan käsitykseen heidän fyysisen aktiivisuuden tasosta.</p>
<p><u>Brox JI, Storheim K, Holm I, Friis A, Reikerås O. Journal of Rehabilitation Medicine, 2005.</u></p>	<p>Krooniset alaselkäkipupotilaat, subakuutit alaselkäkipupotilaat ja terveet, N=136, tapaustutkimus</p>	<p>Tutkittavat jaettiin kolmeen ryhmään; terveet, subakuutit ja krooniset alaselkäkipupotilaat. Alaselkäkipupotilaat kokivat itse arvioidun työkyvyn, pelkokäyttäytymisen, fyysisen aktiivisuuden ja aerobisen kunnon huonommaksi kuin terveet. Myös Oswestryn toimintakyvyttarin mukaan kipu, henkinen</p>

		stressi ja keskivartalonlihasten kestävyys erosivat kipuryhmien ja terveiden välillä huomattavasti.
Jacobs J, Henry S, Jones S, Hitt J, Bunn J. Journal of neurophysiology 2011.	Krooniset selkäkipupotilaat ja terveet. N=45. Kokeellinen tutkimus	Mitattiin intermuskulaarisia EMG aktivaatioita 12 alaraajan ja keskivartalon lihaksesta. Tulokset osoittavat, että alaselkäkipu on yhteydessä korkeampaan lihasaktivaation lähtötasoon. EMG vasteet ovat mukautuneet tältä aktivointitasolta ennemmin kuin esittävät akuuttia syöksähdystä uinuvasta tilasta, ehkäpä välttääkseen vartalon siirtymisen.
Ruhe A, Fejer R, Walker B. European spine journal, 2011.	Epäspesifit alaselkäkipupotilaat ja terveet, systemaattinen kirjallisuuskatsaus	Epäspesifeillä lanneselkäkipupotilailla oli suurempi asennon huojuvuus kuin terveillä. Myös paineen keskipisteen kulkema matka oli suurempi ja sen keskinopeus huomattavasti korkeampi. Kivun intensiteetillä ja paineen keskipisteen kulkemalla matkalla ei ollut korrelaatiota.
Maribo T, Stengaard-Pedersen K, Jensen LD, Andersen	Alaselkäkipupotilaat, N=49, kokeellinen	Tasapainolaudalla mitattuna paineen keskipisteen parametrien luotettavuus oli hy-

NT, Schiøttz-Christensen B. Gait & Posture, 2011.	tutkimus	vä, kun taas yhden jalan seisonta testin ja rombergin testin luotettavuus oli huono tasapainoa testattaessa. Korrelaatio näiden tutkimusten kesken oli merkityksetön.
Mok N, Brauer S, Hodges P. Spine, 2011.	Krooniset alaselkäkipupotilaat, terveet verrokkit, N=22, kokeellinen tutkimus	Lanneselkäkipupotilailla tasapainon kontrollointi on huonompaa kuin terveillä. Alaselkäkipupotilailla lannerangan eteentaivutus oli viivästynyt ja tasapainon saavuttaminen häiriötekijän jälkeen vaati enemmän aikaa.
Pekkanen L, Kautiainen H, Ylinen J, Salo P, Häkkinen A. Spine, 2011.	Selkäkipupotilaat, N=115, prospektiivinen kliininen validiteetti tutkimus	Suomenkielinen oswestryn toimintakykyä mittaava indeksi on validi ja reliaabeli englanninkieliseen verrattuna. Siksi sitä voidaan käyttää arvioitaessa suomenkielisten selkäpotilaiden toimintakykyä.



14.9.2011

Hyvä mahdollinen tutkimukseen osallistuja,

Olemme naprapaattiopiskelijat Linda Elfving ja Laura Nevala Kymenlaakson ammattikorkeakoulusta ja teemme opinnäytetyötä kroonisten lanneselkäpotilaiden kuntoutuksista. Tutkimukseen kuuluvat alkumittaukset, kahdeksan viikon seuranta-/ harjoittelujakso ja loppumittaukset. Mittaukset sisältävät polkupyöräergometritestin, joka mittaa fyysistä kuntoa, tasapainotestin ja kirjallisen kyselylomakkeen toimintakyvyn mittaamiseen. Testaukset suoritetaan KyAMK:in tiloissa ja mittausvälineillä.

Haemme tutkimukseen 30 osallistujaa jotka jaetaan kolmeen ryhmään. Alkumittausten ajankohta selkiytyy, kun osallistujamäärä on saatu täyteen. Ajankohta on mahdollisesti tammikuu 2012. Otamme yhteyttä, kun aikataulu tarkentuu.

Osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja ilmaista, mutta päätöksen tehtyänne toivomme teidän sitoutuvat tutkimukseen. Henkilötiedot ja mittauksien tulokset käsitellään luottamuksellisesti ja on tarkoitettu hyödynnettäväksi vain tätä opinnäytetyötä varten. Tutkimustuloksia hyödynnetään kroonisten lanneselkäpotilaiden hoidon kehittämisessä. Jos haluat osallistua tutkimukseen, ota yhteyttä sähköpostitse tai puhelimitse.

Ystävällisin terveisin naprapaattiopiskelijat:

Linda Elfving

Laura Nevala

linda.elfving@student.kyamk.fi

laura.nevala@student.kyamk.fi

p. 040-8325748

p. 040-7027132

Opinnäytetyön ohjaajat:

Petteri Koski D.N

Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen Yliopettaja, KT

petteri.koski@kyamk.fi

eeva-liisa.frilander@kyamk.fi



Hyvä työterveyslääkäri,

14.9.2011

Olemme naprapaatiopskelijat Linda Elfving ja Laura Nevala Kymenlaakson ammattikorkeakoulusta ja teemme opinnäytetyötä MAQ (muscle action quality)-harjoittelun ja aerobisen harjoittelun vaikutuksista kroonisten epäspesifien lanneselkäpotilaiden hapenottokykyyn, tasapainoon ja toimintakykyyn. Tavoitteenamme on kerätä 30 henkilöä, jotka jaetaan satunnaisesti kolmeen ryhmään. Tutkimus sisältää alkumittaukset, kahdeksan viikon seuranta-/harjoittelujakson ja loppumittaukset. Kaksi ryhmistä harjoittelee kahdeksan viikon ajan ja yksi ryhmä on verrokkiryhmä, joka osallistuu vain alku- ja loppumittauksiin. Toiselle harjoitusryhmistä ohjataan MAQ-harjoitteita, ja toisen ryhmän jäsenet tekevät omatoimisesti aerobista harjoittelua.

Mittareina käytetään polkupyöräergometritestiä, jolla mitataan submaksimaalista hapenottokykyä, oswestryn toimintakykymittaria ja Metitur Good Balance –tasapaino-levyä.

Tutkimukseen osallistuvien valinnan kriteerit:

- yli 12 viikkoa kestänyt alaselkäkipu
- 20-60 vuotias
- ei urheilija tai aktiivi liikkuja
- henkilöllä ei ole todettu:
 - o radikulaarioiretta tai cauda equina – syndroomaa
 - o kasvaimia
 - o tulehduksellisia tiloja, kuten selkärankareumaa
 - o murtumia
 - o rakenteellisia epämuodostumia
 - o osteoporoosia
 - o muita vakavia sairauksia

Pyydämme ystävällisesti antamaan infolomakkeen henkilölle, joka mielestänne täyttää edellä olevat kriteerit. Jos henkilö on kiinnostunut osallistumaan tutkimukseen, pyydämme teitä antamaan yhden kirjekuoren hänelle. Kirjekuori sisältää tiedon, mihin ryhmään koehenkilö sijoittuu ja, miten tutkimus hänen kohdallaan etenee. Teidän ei tarvitse informoida henkilöitä enempää.

Kiitos yhteistyöstänne!

Ystävällisin terveisin naprapaatiopskelijat:

Linda Elfving

linda.elfving@student.kyamk.fi

p. 040-8325748

Opinnäytetyön ohjaajat:

Petteri Koski D.N

petteri.koski@kyamk.fi

Laura Nevala

laura.nevala@student.kyamk.fi

p. 040-7027132

Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen Yliopettaja, KT

eeva-liisa.frilander@kyamk.fi

MAQ-Muscle Action Quality

MAQ on harjoittelumalli, jonka tarkoitus on kehittää liikkuvuutta, tasapainoa ja voimaa. Harjoittelumallin ovat kehittäneet Pierre Johansson ja Leif Larsson, joilla on monien vuosien kokemus sekä urheiluvalmennuksesta että kuntoutuksesta. Harjoitteet on tarkoitettu kaikille fyysisestä harjoittelusta kiinnostuneille.

MAQ harjoittelun idea on suorittaa liikkeet ajatuksella ja mahdollisimman puhtaasti. Liikkeet viedään vain niin pitkälle kuin ne puhtaasti menevät (Johansson & Larsson 2009).

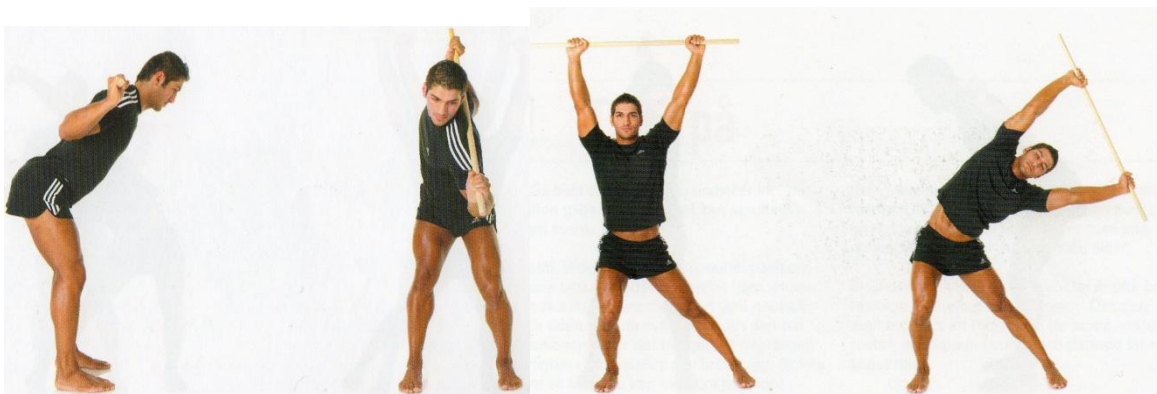
Harjoitusohjelma:





Toista liikesarja 10 kertaa.

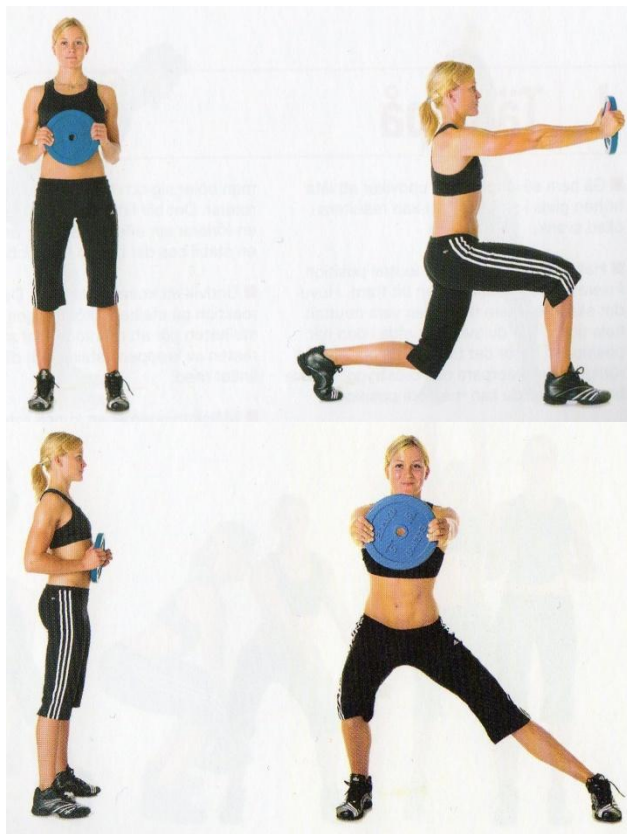
Huomioi kyykyissä selän asento!



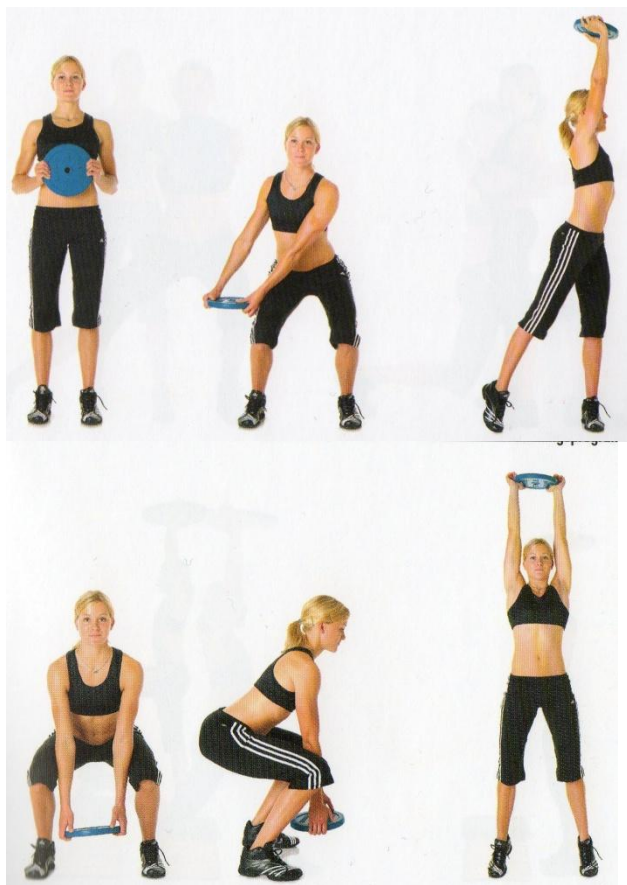
Valitse alkulämpöön joko vartalon kierrot tai sivutaivutukset.

Toista noin 10 kertaa molemmin puolin.

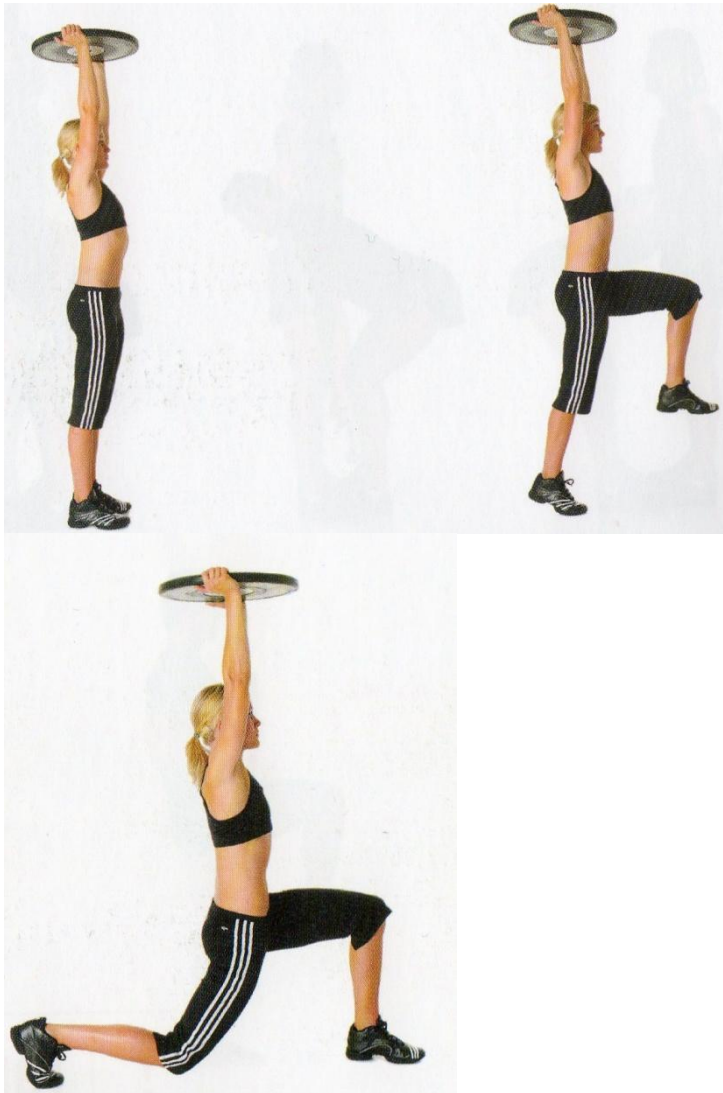
Huom! Liike tulee selästä, jalat pysyvät tiukasti paikallaan.



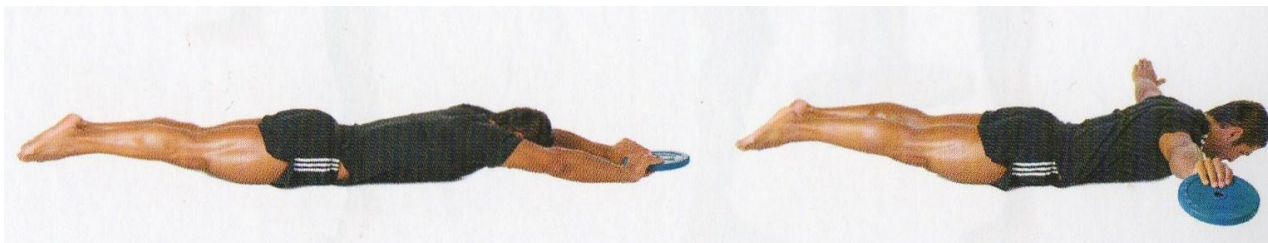
Toista 10 kertaa molemmin puolin molemmat liikkeet. Huomioi selän asento!!



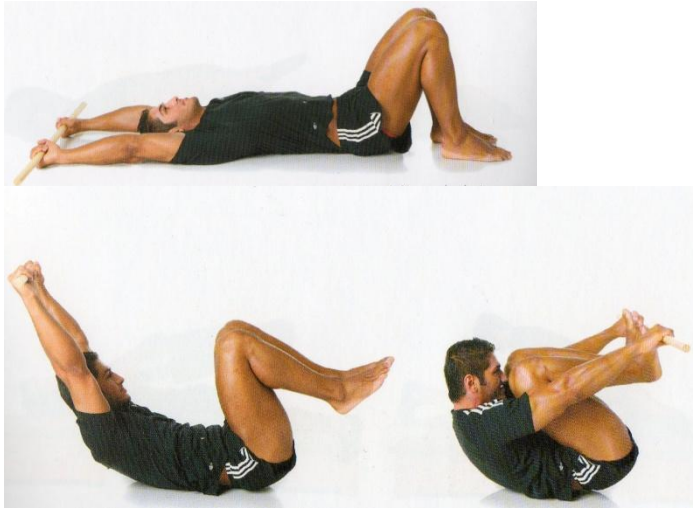
Toista 10 kertaa molemmille sivuille ja 10 kertaa suoraan alhaalta ylös. Huomioi jälleen selkä! Kyykky tehdään jalkoja koukistamalla, ei kumartamalla eteen.



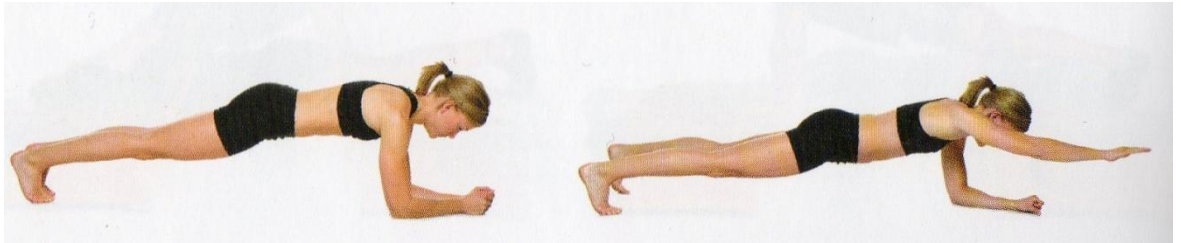
Toista 5 per jalka (yht. 10) ja tee 3 sarjaa. Huom!! Lanneselän asento



Tee 10 toistoa ja 3 sarjaa. Huomioi liikkeiden hitaus!



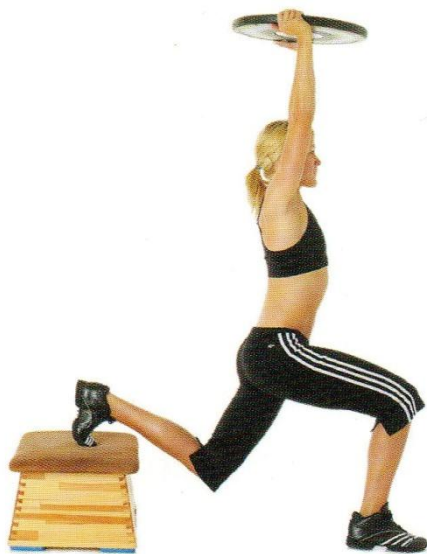
Tee 15 toistoa ja 3 sarjaa. Huom! Alhaalla kantapäät hipaisevat maata ja lanneselkä pysyy kiinni alustassa. Suorita liikkeet hitaasta.



Tee 30 sekunnin pitoja 3 kappaletta. Pidä vatsalihaksilla lanneselän notko hallinnassa!!



Tee 30 sekunnin pitoja 2 molemmin puolin. Huomioi lantion asento!



Toista 10 kertaa (5 per jalka) ja tee 3 sarjaa. Huomioi alastullessa lanneselän asento ja liikkeen nopea pysähtyminen.



Askelkyykky hypyllä. Toista 10 kertaa (5 per jalka) ja tee 3 sarjaa. Huom! Lanneselkä



Toista 5 per jalka ja vaihda puoli. Tee 3 sarjaa. Huomioi liikkeen hitaus alas mentäessä ja räjähtävä ylös tulo.

Liikkumisen iloa!!! 😊

Ohjeistus kuntoharjoitteluryhmälle

Tässä on sinulle harjoitusohjelma ja siihen liitettynä harjoituspäiväkirja. Harjoitusker-
toja on kaksi viikossa, ja ne on jaettu tiistaille ja torstaille. Suoritat harjoitukset itse-
näisesti ja merkkaat taulukkoon toteutuivatko harjoitukset. Voit halutessasi vaihtaa
harjoittelupäiviä, jos nämä päivät eivät sovi aikataulullesi. Tärkeintä olisi kuitenkin,
että suorittaisit joka viikko nämä kaksi harjoitusta.

Molemmat harjoituskerrat kestävät **60 minuuttia**.

Ensimmäinen harjoitus on kävely- tai juoksulenkki, oman kunnon mukaan valittuna.
Voit ottaa sauvat mukaan halutessasi.

Toinen harjoitus on vaihtoehtoisesti kävely- tai juoksulenkki, pyöräily, uinti tai vesi-
juoksu. Voit valita näistä vaihtoehtoista itsellesi mieluisimman harjoittelumuodon.

Harjoituksen aikana sinun tulisi **hengästyä kohtalaisesti, hikoilla ja tuntea lihasvä-
symystä. Lihasväsymyksen tulisi tuntua miellyttävältä koko harjoituksen ajan.**
Harjoituksen ei ole tarkoitus olla rankka, vaan kuntoliikuntaa.

Harjoitusohjelmaan ympyröit onko harjoitus toteutunut. Tuntemukset-kohtaan voit ha-
lutessasi kertoa miltä harjoitus tuntui, esiintyikö kipua harjoitellessa tai sen jälkeen, ja
yleisesti tuntemuksia ja fiiliksiä.

Harjoittelujakson loputtua keräämme harjoitusohjelmat takaisin, jotta saamme tietoa
toteutuneista harjoituksista.

Sykemittari ei ole välttämätön harjoitellessa.

Jos kuitenkin omistat sykemittarin ja haluat tarkkailla sykkeitäsä, voit laskea itsellesi harjoitel-
lessa käytetyn sykevälän seuraavalla kaavalla:

$$0,6 \times (220 - \text{ikä}) = \text{alaraja}$$

$$0,9 \times (220 - \text{ikä}) = \text{yläraja}$$

Esimerkki: Ikä 45 vuotta.

$$0,6 \times (220 - 45) = 0,6 \times 175 = 105$$

$$0,9 \times (220 - 45) = 0,9 \times 175 = 157,5 \approx 158$$

Eli sykkeen tulisi olla välillä 105–158.

Vastaamme mielellämme sinua askarruttaviin kysymyksiin!

Linda Elfving

linda.elfving@student.kyamk.fi

040 832 5748

Laura Nevala

laura.nevala@student.kyamk.fi

040 702 7132

Kestävyysharjoitteluryhmän harjoituspäiväkirja
Harjoituspäiväkirja

Liite 6

VIKKO 1

		Toteutunut	Tuntemukset
Tiistai	lenkki 60min.		kyllä / ei
Torstai	vesijuoksu/lenkki/uinti/pyöräily 60 min.		kyllä / ei

VIKKO 2

Tiistai	lenkki 60 min.		kyllä / ei
Torstai	vesijuoksu/lenkki/uinti/pyöräily 60 min.		kyllä / ei

VIKKO 3

Tiistai	lenkki 60min.		kyllä / ei
Torstai	vesijuoksu/lenkki/uinti/pyöräily 60 min.		kyllä / ei

VIKKO 4

Tiistai	lenkki 60min.		kyllä / ei
Torstai	vesijuoksu/lenkki/uinti/pyöräily 60 min.		kyllä / ei

VIKKO 5

Tiistai	lenkki 60min.		kyllä / ei
Torstai	vesijuoksu/lenkki/uinti/pyöräily 60 min.		kyllä / ei

VIKKO 6

Tiistai	lenkki 60min.		kyllä / ei
Torstai	vesijuoksu/lenkki/uinti/pyöräily 60 min.		kyllä / ei

Seuraavassa on avoimia kysymyksiä koskien tutkimusta. Vastaa kysymyksiin vapaasti ja rehellisesti. Jos et kuulunut harjoitteluryhmään, vastaa vain kysymyksiin 1-3 ja 8.

1. Kuvaa lyhyesti selkäoireesi/kipusi aiheuttamaa päivittäistä tai toistuvaa häiriötä normaalielämässä

a) ennen tutkimuksen alkua

b) tällä hetkellä

2. Kuvaa fyysistä kuntoasi

a) ennen tutkimusta

b) tällä hetkellä

3. Kuvaa henkistä jaksamistasi

a) ennen tutkimusta

b) tällä hetkellä

4. Millä tavoin koet harjoittelun vaikuttaneen yleiseen terveydentilaasi? (selkäkipua lukuun ottamatta)

5. Minkälainen on yleinen mielikuvasi/käsitteesi/asenteesi tästä 6 vk:n harjoittelujaksosta?

6. Koetko, että 6vk:n harjoittelujakso on muuttanut yleistä terveyskäyttämistäsi tulevaisuudessa?

7. Oletko tehnyt muita muutoksia päivittäiseen elämääsi kuin tämä 6 vk:n harjoittelu? Jos olet, niin minkälaisia?

8. Minkälainen on yleinen mielipiteesi tästä tutkimuksesta?

KIITOS!

Alkuperäisilmaisut	Alakategoriat	Yläkategoriat	Kategoriat
<ul style="list-style-type: none"> – Aamuisin kipu ja jäykkyyks pahinta, kumartelut, nostot ja pidempään seisominen pahensivat. Kipulääkkeen tarve satunnaista. – Tiskaaminen tuotti loppua kohden kipua alaselkään. Nukkumaan mentäessä ja herätessä alaselkä oireili. 	<ul style="list-style-type: none"> Aamu kipu, rasitus ja pitkään seiso- minen pahentaa, ajoittain lääkkeen tarve Pitkään seisominen pahentaa, aamu ja ilta kipu 	<ul style="list-style-type: none"> Aamu ja ilta kipu 	Selkäkipu päivittäisessä elämässä ennen tutkimusta
<ul style="list-style-type: none"> – Välillä oli sellainen pitkä aikainen selkäkipu, raskas päivä ja työ varmasti vaikuttivat. 	Pitkäaikainen selkäkipu, rasitus pa- hentaa		
<ul style="list-style-type: none"> – Pitkäaikainen istuminen koulussa aiheuttaa vaihtelevasti selkäkipua. 	Pitkään istuminen pahentaa	Pitkään seisominen, istuminen ja rasitus pahentavat	
<ul style="list-style-type: none"> – Selässä tuntui kipua oikealla alhaal- la, joissakin asennoissa ja liikkeelle lähdeittäessä. Kipu ei ole jatkuvaa eikä voimakasta. Muistuttaa kuitenkin hetkittäin. – Paikallinen selkäkipu, toispuoleisesti alaselässä sekä hermokipua unilat. pakarassa ja takareidessä. – Olin juuri selvinnyt 5 kk kestävästä vyhtäjäksoisesta alaselänkivusta. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiettyissä asennoissa ja liikkeelle läh- dettäessä selkäkipu. Ajoittainen sel- käkipu Selkä, pakara ja takareisi kipu Pitkään jatkunut selkäkipu oli helpot- tanut 	<ul style="list-style-type: none"> Pitkään jatkunut, ajoittainen ja paikal- linen selkäkipu 	

Alkuperäisilmaisut	Alakategoriat	Ykäkategoriat	Kategoriat
<p>– Tilanne on aivan sama</p> <p>– Tilanne on sama</p> <p>– Tällä hetkellä ennallaan.</p>	<p>Selkäkipu ennallaan</p> <p>Selkäkipu ennallaan</p> <p>Selkäkipu ennallaan</p>	<p>Selkäkipu ennallaan</p>	
<p>– Tällä hetkellä nukkuminen ei aiheuta kipuja ja on helpompi istua tavallisissa tuoleissa. Tis-kaaminen on edelleenkin epämiellyttävää.</p> <p>– Nyt tuntu selkää on paljon parempi voi liikua ja tehdä parempi työtä.</p> <p>– Kipu oire edelleen samanlainen, mutta toimintakyky paranee kokoajan.</p> <p>– Ei ole alaselän kipua</p>	<p>Ei yö kipua, istuminen helpompaa</p> <p>Selkäkipu vähentynyt</p> <p>Selkä tuntuu paremmalta, liik- kuminen ja työn teko hel- pompaa</p> <p>Tilanne sama, toimintakyky parempi</p> <p>Ei kipua</p>	<p>Selkäkipu vähentynyt</p> <p>Istuminen, liikkuminen ja työnteko helpompaa</p>	<p>Selkäkipu päivittäisessä elä- mässä tutkimuksen jälkeen</p>

Alkuperäsilmaus	Alakategoriat	Yläkategoriat	Kategoriat
<ul style="list-style-type: none"> – Keskimääräinen/hieman parempi. Hyvä. – Kohtalainen-hyvä 	Fyysinen kunto keskimääräinen ja henkinen jaksaminen hyvä kohtalainen-hyvä fyysinen kunto ja hieman väsyneisyyttä	Hyvä henkinen jaksaminen, hieman väsyneisyyttä	
aerobinen/lihaskunto-erinomainen keskivartalonlihaskunto. Jonkin verran yleistä väsyneisyyttä ja alavireyttä.			
<ul style="list-style-type: none"> – Istenkin. Kyllä. – Hyvää. Minä olen urheilinen ja ihan ok. 	Fyysinen ja henkinen kunto hyvä Kohtalainen fyysinen kunto ja hyvä henkinen jaksaminen	Kohtalainen/keskimääräinen fyysinen kunto	Ennen tutkimusta hyvä/kohtalainen fyysinen ja henkinen jaksaminen
<ul style="list-style-type: none"> – Ikäni ja opiskelujainjani (tietotekniikka) huomioon ottaen mielestäni ihan ok. Hyvin vahva. – Ikääni nähden hyvä. Ei ongelmia. – Kohtalainen, päivittäinen yli 20 min. kävelyä. Kohtalainen. 	Ikään nähden hyvä fyysinen ja henkinen kunto Ikään nähden hyvä fyysinen ja henkinen kunto Kohtalainen fyysinen ja henkinen kunto	Ikään nähden hyvä fyysinen ja henkinen kunto	

Alkuperäsilmaisut	Alakategoriat	Yläkategoriat	Kategoriat
<ul style="list-style-type: none"> – Ehkä hiukan parempi. Sama tilanne. – Kohtalainen. Hyvä. – Keskimääräinen/hieman parempi. N. 2x viikossa salbandya sekä päivittäistä arkliliikuntaa. Hyvä. – Koen fyysisen kunnon parantuneen merkittävästi, etenkin selän ja vatsan osalta. Edelleen hyvin vahva. 	<p>Kunto hiukan parempi, henkinen sama</p> <p>Fyysinen kunto kohtalainen ja henkinen hyvä</p> <p>Keskimääräinen fyysinen kunto, henkinen hyvä</p> <p>Fyysinen kunto parantunut, henkinen hyvä</p>	<p>Fyysinen kunto parantunut/hyvä</p>	<p>Tutkimuksen jälkeen fyysinen ja henkinen kunto ennallaan tai parantunut</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Eritäin hyvä. Tämän tutkimuksen takia minulle tuli lisää urheilua ja liikkumista, joten tuntu vielä paremmalta. 	<p>Fyysinen kunto erittäin hyvä, henkinen parempi</p>	<p>Henkinen jaksaminen parantunut</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – Ehkä ei kuitenkaan. Menee edelleen... – Ennallaan. Ennallaan. 	<p>Ennallaan</p> <p>Ennallaan</p>	<p>Fyysinen ja henkinen kunto ennallaan</p>	

Alkuperäisilmaisut	Alakategoriat	Yläkategoriat	Kategoriat
<p>– Oik. polveen tuli rasitusvamma harjoitteluohjelman ansiosta 3.vko lopulla (turvotus, kipu, liikerajoitus) mikä itse asiassa rajoittaa tällä hetkellä enemmän toimintaa enemmän kuin selkäkipu.</p>	Yleinen terveydentila heikentynyt harjoittelun ansiosta	YT heikentynyt	
<p>– Jalka parempi, tuntu parempi olo.</p>	Yleinen terveydentila parempi	YT parantunut	Harjoittelu parantanut tai heikentänyt yleistä terveydentilää
<p>– Paljon pikku kipuja on kadonnut ja koen vkl työtehtävät helpommiksi (paljon kävelyä ja portaita).</p>	YT parempi		
<p>– koska olen liikkunut paljon, niin olen nukkunut paremmin kuin aikaisemmin.</p>	Paremmat yöunet		
<p>– On antanut voimaa ja iloa/virkeyttä.</p>	Virkeämpi	Henkinen YT parantunut	

Alkuperäisilmaisut	Alakategoriat	Yläkategoriat	Kategoriat
<p>– Ei. Polvivamma on vähentänyt liikkumista esim. koiralenkkejä, muutoin ei muutoksia.</p> <p>– En usko. Olen liikkunut päivittäin enemmän.</p> <p>– Ei sinänsä, olen ollut tietoinen. En ole, koitan pitää pakosta hyöty liikkumista yllä päivittäin, mikä onnistuu helposti.</p> <p>– Antoi selvästi voimaa ja motivaatiota jatkaa omaa harjoittelua ja kuntoilua. Ottanut säännöllisen venyttelyn iltana rutiiniin.</p> <p>– Tottakai. Kyllä jaksasin välillä mennä kuntosalille myös.</p>	<p>Ei muutoksia terveyskäyttäjytymisessä tulevaisuudessa, päivittäisessä elämässä liikkuminen vähentynyt</p> <p>Ei muutosta, päivittäinen liikuminen lisääntynyt</p> <p>Ei muutoksia tulevaisuudessa</p> <p>TK:ssa, ei muutosta päivittäisessä elämässä</p> <p>TK muuttunut aktiivisempaan suuntaan tulevaisuudessa ja päivittäisessä elämässä</p> <p>TK muuttunut tulevaisuudessa ja päivittäisessä elämässä</p>	<p>Ei muutosta terveyskäyttäjytymisessä tulevaisuudessa eikä päivittäisessä elämässä</p> <p>Terveyskäyttäytyminen muutunut aktiivisempaan/positiivisempaan suuntaan tulevaisuudessa ja päivittäisessä elämässä</p>	<p>Harjoitusjakso ei ole muuttanut/on muuttanut aktiivisempaan suuntaan terveyskäyttäjytymistä tulevaisuudessa ja päivittäisessä elämässä</p>

Alkuperäsilmaisut	Alakategoriat	Yläkategoriat	Kategoriat
<p>– Mukava ilmapiiri ja sosiaalista toimintaa, mutta polvivamma ja ed. selkäkipu on vaivana -> (pettymyksen) ja turhautuneisuuden tunteita. Harjoitusohjelma on liian rankka. Runsaat toistot kyykkäysten osalta ovat riski nimenomaan polvien osalta. Liikkeet ovat lisäksi niin haastavia, että niitä pitäisi olla lähes ”kädettä pitäen” ohjaamassa ainakin alkuun, ja tämä ei aivan toteutunut.</p>	<p>Harjoituksissa mukava ilmapiiri. Pettymystä/turhautuneisuutta harjoittelun aiheuttaneesta vammasta. Harjoitusohjelma liian rankka ja vaikea.</p>	<p>Harjoitusohjelma liian vaativa.</p>	
<p>– Oli aika kivaa ja hyvää, mutta sen aika osui vähä huono ilman ja kun on ollut muita hommia samaan aikaan. Sain toinen kertakin nähdä että urheiluvaihtoa hyvin positiivisesti terveyden, ja tämä oli hyvää vinkki minulle tässä selkäkivusta.</p> <p>– Vaikka ajankohta oli välillä hankala, tykkäsin silti kovasti harjoituksista. Hyvä aihe.</p>	<p>Harjoittelu on mukavaa, mutta ajankohta huono. Urheilun positiivinen vaikutus selkäkipuun.</p> <p>Mukavat harjoitukset, ajankohta huono.</p> <p>Hyvä aihe</p>	<p>Harjoittelun ajankohta huono.</p>	<p>Yleinen mielipide harjoittelusta pääosin positiivinen, yleinen mielipide tutkimuksesta hyvä.</p>
<p>– On tullut liikuttua paljon enemmän kuin normaalisti. Ihan hyvä asia. Toivottavasti testituloksista on jotain apua opparin tekemiseen.</p> <p>– Asenteeni ollut kohdallaan, osallistunut mielenkiinnosta. Tuli hyvään saumaan. Vaikea sana. Tulokset/testit ehkä kertovat.</p> <p>– Hyvä ja mielenkiintoinen tutkimus.</p> <p>– Hyvä. Toteutettu selkeästi.</p>	<p>Liikunta lisääntynyt harjoittelun ansiosta.</p> <p>Ajankohta ollut hyvä, harjoittelu ollut mielenkiintoista.</p> <p>Hyvä tutkimus</p>	<p>Liikunnan positiivinen vaikutus selkäkipuun.</p> <p>Mukavaa ja mielenkiintoista harjoittelua.</p>	